€ 4,90

LUGLIO 2018

# NATIONAL GEOGRAPHIC
ITALIA

QUALI SONO I LIMITI DELLE PRESTAZIONI UMANE?

# VELOCITÀ FORZA RESISTENZA

ACQUA, ISTRUZIONI PER L'USO

PIPISTRELLI CARNIVORI

UCCELLI MARINI

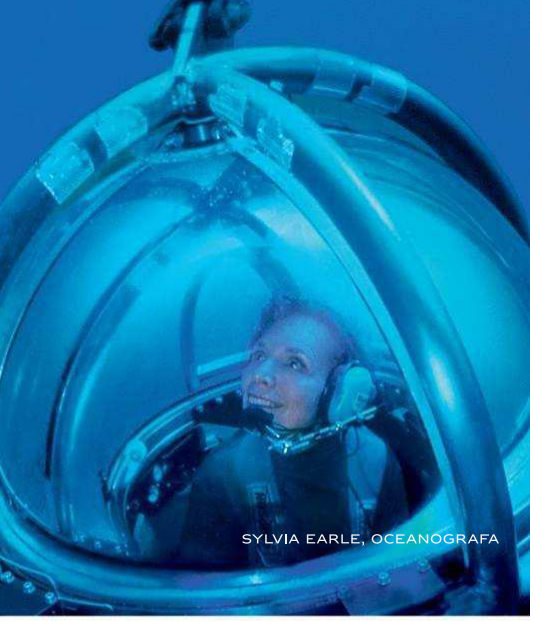
**DITTATORI: IL VOLTO DEL POTERE** IN ONDA SU NATIONAL GEOGRAPHIC DAL 12 LUGLIO

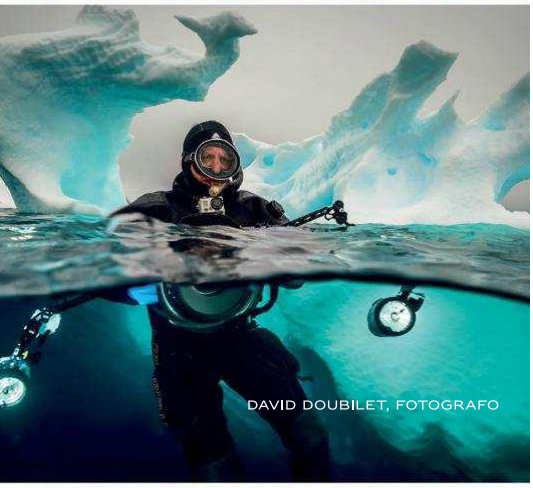
NATIONAL GEOGRAPHIC IN ITALIANO - MENSILE DEL 3 LUGLIO 2018 - VOL. 42 N.1 • POSTE ITALIANE SPED. IN A.P. - D.L. 353/2003 CONV. L. 46/2004, ART. 1, C. 1, DCB - MILANO

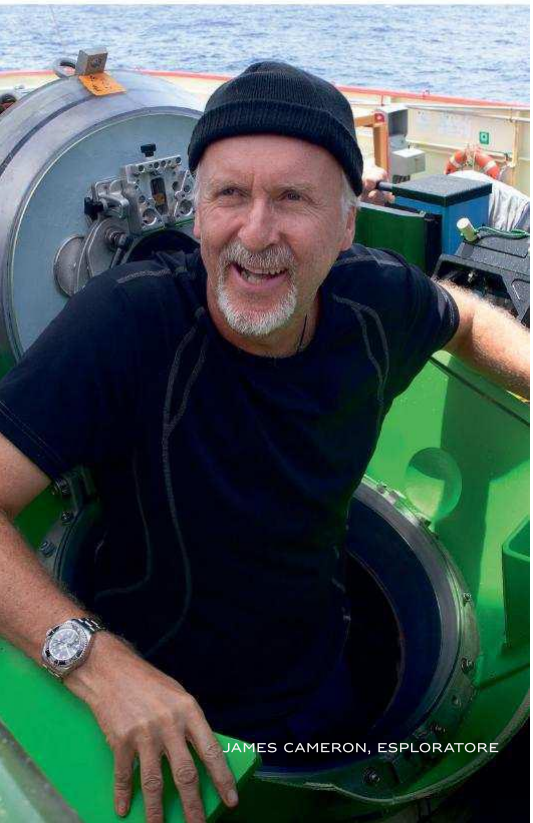
SIR EDMUND HILLARY E TENZING NORGAY, EVEREST, 1953

LE SPEDIZIONI *UNDER THE POLE*

*TRIESTE*, 1960


SYLVIA EARLE, OCEANOGRAFA


DAVID DOUBILET, FOTOGRAFO


JAMES CAMERON, ESPLORATORE

# ROLEX AFFRONTA UNA NUOVA SFIDA CON NATIONAL GEOGRAPHIC.

Da quasi un secolo, gli orologi Rolex accompagnano i più famosi pionieri ed esploratori nelle loro audaci imprese per il mondo: dalle vette più alte agli abissi più profondi.

Rolex ha contribuito a molte di queste spedizioni insieme a National Geographic, in una collaborazione che risale al 1954. Oggi, con rinnovato impegno e passione, Rolex e National Geographic affrontano una nuova sfida: far avanzare le conoscenze umane, ispirare le generazioni future, convincere della necessità imprescindibile di proteggere il pianeta.

Rolex e National Geographic sono più impegnati che mai a tutelare i poli, gli oceani e le montagne, e ad aiutare gli esploratori che stanno facendo una vera differenza per il futuro della Terra.

ROLEX

NATIONAL GEOGRAPHIC

COMMITTED TO A PERPETUAL PLANET

UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale
REPUBBLICA ITALIANA
REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
POR FESR
SARDIGNA 2021-2027

SARDEGNA

www.sardegnaturismo.it

foto real3d serv.

©TIRCO 2018

TIFFANY & CO.

Believe In Love

Tiffany.com

GOOD POINT
WELL MADE
La verità
si nasconde
tra le righe.
Persol®
PERSOL.COM

# SOMMARIO

I REPORTAGE

**Più forti, più veloci, più efficienti**
Gli atleti di oggi hanno davvero prestazioni migliori rispetto a quelli del passato, o è solo una questione di tecnologia? Viaggio nel corpo umano, per capire fino a che punto possiamo arrivare.
DI CHRISTINE BRENNAN
FOTOGRAFIE DI MARK THIESSEN, DAVID BURNETT, NICHOLE SOBECKI
.....Pag. 2

**Acqua, istruzioni per l'uso**
Dopo la siccità del 2017, cosa fa l'Italia per non rimanere a secco?
DI VALERIO GUALERZI
FOTOGRAFIE DI ALESSANDRO GANDOLFI
.....Pag. 28

**I pipistrelli dei Maya**
I segreti dei rari chirotteri carnivori.
DI VIRGINIA MORELL
FOTOGRAFIE DI ANAND VARMA
.....Pag. 46

***Latinos*, il futuro degli Stati Uniti**
Gli ispanici sono la minoranza più numerosa degli USA.
DI HÉCTOR TOBAR
FOTOGRAFIE DI KARLA ACHET E IVAN KASHINSKY
.....Pag. 58

**Dispersi in mare**
Il declino degli uccelli marini è inarrestabile?
DI JONATHAN FRANZEN
FOTOGRAFIE DI THOMAS P. PESCHAK
.....Pag. 76

**In copertina:**
I ballerini classici come Esmiana Jani, 25 anni, esercitano enorme forza su ginocchia, caviglie e punte dei piedi. Oggi per recuperare più in fretta usano degli "stivali" gonfiabili.
LA FOTOGRAFIA È DI MARK THIESSEN

FOTO: ALESSANDRO GANDOLFI

## LE RUBRICHE


EDITORIALE

**Il modello Emilia Romagna**

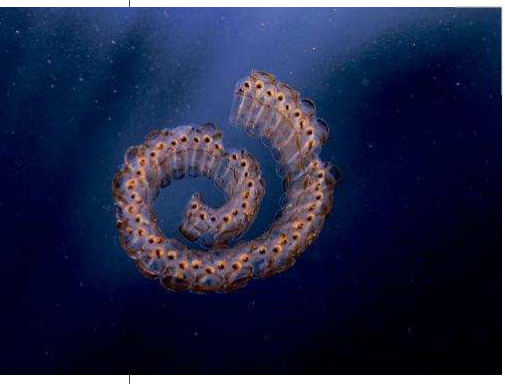
DI MARCO CATTANEO

ANTEPRIMA

**Photoshop**

EVENTI

**L'Arca a Milano Dolomiti**



FOTODIARIO

**Il mondo sotto Lampedusa**

Nelle acque del Canale di Sicilia si cela un universo di vita marina inaspettato, tanto ricco quanto fragile.

FOTOGRAFIE DI CLAUDIO PALMISANO

LA MIA FOTO

LUCIANA MESSINA

LUCIA DE LUISE

CONCORSO

**Il momento dei lettori**

EMBARK

**Clima: è già troppo tardi?**

DI ANDREW REVKIN

**Coinquilini poco graditi**

DI LORI CUTHBERT

**Presagi alati**

DI LINDSAY GELLMAN

**Calcio senza frontiere**

DI RILEY D. CHAMPINE

EXPLORE

**Energia pulita in miniera?**

DI JASON TREAT

**Creare il mondo**

DI NINA STROCHLIC

**Sesso ad alta velocità**

DI PATRICIA EDMONDS

TRE DOMANDE

**Nicholas Stern**

DI JACOPO PASOTTI

L'OROLOGIAIO MIOPE

**Il serpente killer**

DI LISA SIGNORILE

INOLTRE

- Nel prossimo numero
- National Geographic in tv

ARCHIVIO ITALIANO

**Tra terra e acqua**

DI MARINA CONTI



**The National Geographic Society**
is a global nonprofit organization that pushes the boundaries of exploration, furthering understanding of our planet to empower us all to generate solutions for a healthier and more sustainable future.

NATIONAL GEOGRAPHIC

NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY
INTERIM PRESIDENT AND CEO Michael L. Ulica
SENIOR MANAGEMENT

CHIEF SCIENTIST AND SVP: Jonathan Baillie
CHIEF ADMINISTRATIVE OFFICER: Tara Bunch
CHIEF MARKETING OFFICER: Emma Carrasco
GENERAL COUNSEL AND SECRETARY: Angelo Grima
VP GLOBAL EDUCATION BUSINESS STRATEGY: Lina Gomez
SVP PARTNERSHIPS: Leora Hanser
VP EDUCATION PROGRAMS: Kim Hulse
VP MEDIA INNOVATION: Kaitlin Yarnall

BOARD OF TRUSTEES

CHAIRMAN: Jean M. Case
VICE CHAIRMAN: Tracy R. Wolstencroft

Brendan P. Bechtel, Michael R. Bonsignore, Katherine Bradley, Ángel Cabrera, Elizabeth (Beth) Comstock, Jack Dangermond, Alexandra Grosvenor Eller, Jane Lubchenco, Mark C. Moore, George Muñoz, Nancy E. Pfund, Peter H. Raven, Lyndon Rive, Edward P. Roski, Jr., Frederick J. Ryan, Jr., Anthony A. Williams

COMMITTEE FOR RESEARCH AND EXPLORATION

CHAIRMAN: Peter H. Raven
VICE CHAIRMAN: Jonathan Baillie

Kamal Bawa, Justin Brashares, Ruth DeFries, Margaret Honey, Anthony Jackson, Gary Knight, Steven R. Palumbi, Andrew Revkin, Jerry A. Sabloff, Eleanor Sterling

EXPLORERS-IN-RESIDENCE
Sylvia Earle, Enric Sala

EXPLORERS-AT-LARGE
Robert Ballard, Lee R. Berger, James Cameron, J. Michael Fay, Beverly Joubert, Dereck Joubert, Louise Leakey, Meave Leakey

FELLOWS
Katy Croff Bell, Jim Bentley, Steve Boyes, Joe Grabowski, Kavita Gupta, Dan Hammer, Stephanie Harvey, Charlie Hamilton James, Corey Jaskolski, Heather Koldewey, David Lang, Erika Larsen, Tom Lovejoy, Arthur Middleton, Pete Muller, Alex Oberle, Sarah Parcak, Joe Riis, Paul Salopek, Joel Sartore, Shah Selbe, Brian Skerry, Martin Wikelski

NATIONAL GEOGRAPHIC PARTNERS
CEO Gary E. Knell
SENIOR MANAGEMENT

CHIEF MARKETING OFFICER: Jill Cress
EDITORIAL DIRECTOR: Susan Goldberg
CHIEF FINANCIAL OFFICER: Marcela Martin
GLOBAL NETWORKS CEO: Courteney Monroe
CHIEF COMMUNICATIONS OFFICER: Laura Nichols
EVP SALES AND PARTNERSHIPS: Brendan Ripp
EVP BUSINESS AND LEGAL AFFAIRS: Jeff Schneider
EVP DIGITAL PRODUCT: Rachel Webber
EVP CONSUMER PRODUCTS AND EXPERIENCES: Rosa Zeegers

BOARD OF DIRECTORS
Jean M. Case, Kevin J. Maroni, James Murdoch, Lachlan Murdoch, Frederick J. Ryan, Jr., Brian F. Sullivan

INTERNATIONAL PUBLISHING
SENIOR VICE PRESIDENT: Yulia Petrossian Boyle
Ariel Deiaco-Lohr, Gordon Fournier, Kelly Hoover, Jennifer Jones, Jennifer Liu, Rossana Stella

**La National Geographic Society**
è un'organizzazione non profit internazionale il cui scopo è l'esplorazione e la salvaguardia del pianeta.



**Copyright** © 2018 National Geographic Society. All rights reserved. National Geographic and Yellow Border: Registered Trademarks ® Marcas Registradas. National Geographic assumes no responsibility for unsolicited materials.



Printed in U.S.A.

NATIONAL GEOGRAPHIC MAGAZINE
EDITOR IN CHIEF Susan Goldberg
MANAGING EDITOR: David Brindley
EXECUTIVE EDITOR DIGITAL: Dan Gilgoff
EXECUTIVE EDITOR SCIENCE: John Hoeffel
DIRECTOR OF PHOTOGRAPHY: Sarah Leen
EXECUTIVE EDITOR NEWS AND FEATURES: David Lindsey
EXECUTIVE EDITOR CULTURE: Debra Adams Simmons
CREATIVE DIRECTOR: Emmet Smith

INTERNATIONAL EDITIONS
EDITORIAL DIRECTOR: Amy Kolczak
DEPUTY EDITORIAL DIRECTOR: Darren Smith
TRANSLATION MANAGER: Beata Kovacs Nas
EDITORIAL SPECIALIST: Leigh Mitnick

kia.com

7 ANNI GARANZIA

# Kia Service:
# 100% Ricambi Originali.

Tagliando Picanto, Rio e Sportage
**a partire da €79 tutto incluso[1]**

KIA
The Power to Surprise

Per la tua vettura scegli solo Kia Service.
Arriva l'estate, arrivano le promozioni Kia Summer.
Approfitta dei tagliandi a prezzo scontato.
Scopri tutte le offerte sul sito kia.com
In più, se sei Cliente MyKia, avrai una serie di vantaggi esclusivi come ad esempio la guida gastronomica "Fuoricasello".

KIA Express Service | Iscriviti a: MyKia | KIA RECOMMENDS | Shell HELIX Motor oils

**Limitazioni garanzia* e dettagli offerta promozionale[1]**

*Garanzia 7 anni o 150.000 km, quale che sia il limite raggiunto prima, con chilometraggio illimitato per i primi 3 anni. Escluso parti e/o componenti che hanno un limite naturale legato alla loro deperibilità temporale come: batterie (2 anni chilometraggio illimitato), sistemi audio, video, navigazione (3 anni / 100.000 km). Taxi o vetture destinate al noleggio con conducente (NCC): 7 anni o 150.000 km, quale che sia il limite raggiunto prima, escluso il chilometraggio illimitato per i primi tre anni. Condizioni valide su ogni vettura Kia venduta dalla Rete Ufficiale di Kia Motors nel territorio della UE. Dettagli, limitazioni e condizioni su www.kia.com e nelle Concessionarie.

[1] Il prezzo indicato è stato calcolato su una Picanto (JA) 1.0 benzina per il tagliando dei 45.000 km con una mano d'opera fissa di 42 € per ora e con un ulteriore contributo da parte dei dealer aderenti all'iniziativa. Per ulteriori dettagli consultate la pagina kia.com

www.sara.it

“LO SAPEVI CHE IL CONIGLIO E IL PAPPAGALLO SONO GLI UNICI ANIMALI CHE POSSONO GUARDARSI ALLE SPALLE?”

(*) Con la Garanzia Spese di ricerca per smarrimento, Sara ti rimborsa le spese ordinarie per la ricerca del tuo cane e/o gatto entro un massimale di 500€ (escluse ricompense). Per informazioni complete chiedi a un Agente Sara o vai su sara.it. Prodotto soggetto a restrizioni. Prima della sottoscrizione leggere il Fascicolo informativo disponibile in Agenzia e su sara.it

“E TU LO SAPEVI CHE SARA PAGA LE SPESE PER LA RICERCA DI ANIMALI DOMESTICI SMARRITI?”*

**ANNA RITA ANTONIETTI**, AGENTE SARA ASSICURAZIONI

#NONLOSAPEVO

Un Agente Sara sa sempre come sorprenderti, con soluzioni efficaci, rapide e innovative per tutto quello che immagini, e per quello che ancora non immagini.

sara

TUTTA LA PROTEZIONE CHE VUOI, DALL’AUTO IN POI.

AUTO | CASA | SALUTE | RISPARMIO | PREVIDENZA

# IL MODELLO EMILIA ROMAGNA

DI **MARCO CATTANEO** DIRETTORE DELL'EDIZIONE ITALIANA

**UN ANNO FA, DI QUESTI TEMPI,** andava in scena un momento drammatico per il Lago di Bracciano, alle porte di Roma. Le autorità locali avevano cominciato a denunciare la crisi già nei primi mesi dell'anno, quando il livello dell'acqua era intorno a un metro sotto lo zero idrometrico. Poi è arrivata la siccità, che associata ai prelievi d'acqua per rifornire la capitale ha portato il lago a sfiorare i due metri sotto la norma. Oggi, mentre scriviamo, siamo a -143,5 centimetri. E per fortuna questa primavera non è stata secca come quella del 2017.

In verità, tutta l'Italia era a secco, come non accadeva dall'estate 2003. Ma mentre Coldiretti stimava in 2 miliardi di euro le perdite per il settore agricolo c'era chi era già corso ai ripari, come racconta Valerio Gualerzi in queste pagine, e ancora oggi sta sperimentando nuove soluzioni per far fronte alle crisi idriche che potrebbero mettere in ginocchio la produttività della *Food Valley*.

Siamo in Emilia Romagna, dove hanno sede i colossi italiani della trasformazione alimentare, con una produzione agricola seconda per fatturato solo alla Lombardia. Qui ci sono industrie che hanno ridotto il prelievo di acqua al 10 per cento del fabbisogno, riciclando il resto. E migliaia di agricoltori che accedono a una piattaforma digitale per stabilire come e quando irrigare. Sono solo due esempi, ma danno un'idea del modo in cui scienza e agricoltura possono andare a braccetto per migliorare i risultati e risparmiare risorse.

Il cambiamento climatico porterà più siccità, nel nostro paese. Con un po' di buon senso dovremmo seguire il modello dell'Emilia Romagna, già da ora.

La Conserva di Valverde a Bologna, un sistema di raccolta sotterranea delle acque realizzato nel 1563.

FOTO: ALESSANDRO GANDOLFI

NATIONAL GEOGRAPHIC ITALIA

**DIRETTORE RESPONSABILE**
Marco Cattaneo

**CAPO REDATTORE**
Marina Conti

**REDAZIONE**
Valerio Gualerzi
Marco Pinna
Marella Ricci, *Grafica e layout*

**VIDEOIMPAGINAZIONE**
Rosaria Ceccarelli

**SEGRETERIA E COORDINAMENTO EDITORIALE**
Anna Maria Diodori

**REDAZIONE WEB**
Alessandra Clementi

**WEB MASTER E SOCIAL MEDIA**
Claudio Campanella

**MARKETING**
Lorenzo d'Auria

**HA COLLABORATO**
Alessandro Montemaggiori, *Ornitologia*

**TRADUTTORI**
Teresa Albanese
Federica Cuneo
Paola Gimigliano
Francesco Graziosi
Per Scriptum, Roma: Irene Inserra
Claudia Valeria Letizia

**PUBBLICITÀ**
A.Manzoni & C. S.p.A. Via Nervesa, 21
20139 Milano (italia)
Tel. (02) 574941 Fax (02) 57494953
www.manzoniadvertising.it

**STAMPA**
Puntoweb - Variante di Cancelliera snc.
Ariccia (RM)

**ABBONAMENTI E ARRETRATI**
GEDI Distribuzione S.p.A.
Tel. 0864.256266
Fax 02.26681991
email: abbonamenti@somedia.it
email: arretrati@somedia.it

Registrazione del Tribunale di Roma n. 652/97
del 2 dicembre 1997
ISSN 2499-0582

**GEDI Gruppo Editoriale SpA**

**PRESIDENTE ONORARIO** Carlo De Benedetti

**CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE**

**PRESIDENTE** Marco De Benedetti
**VICE PRESIDENTI** John Elkann, Monica Mondardini
**AMMINISTRATORE DELEGATO** Laura Cioli

**CONSIGLIERI**
Agar Brugiavini, Giacaranda Maria Caracciolo di Melito Falck, Elena Ciallie, Alberto Clò, Rodolfo De Benedetti, Francesco Dini, Silvia Merlo, Elisabetta Oliveri, Luca Paravicini Crespi, Carlo Perrone, Michael Zaoui

**DIRETTORI CENTRALI**
Pierangelo Calegari (Produzione e Sistemi informativi), Stefano Mignanego (Relazioni esterne), Roberto Moro (Risorse umane)

**Divisione Stampa Nazionale**
Via Cristoforo Colombo, 90 - 00147 Roma
**DIRETTORE GENERALE** Corrado Corradi
**VICEDIRETTORE** Giorgio Martelli

**REDAZIONE NATIONAL GEOGRAPHIC ITALIA**
Via Cristoforo Colombo 90 - 00147 Roma
tel. (06) 49822736
e-mail: forum@nationalgeographic.it

Responsabile trattamento dati (d.lgs.30 giugno 2003, n.196): MARINA CONTI

Accertamento Diffusione Stampa
Certificato N. 8421 del 21.12.2017

# IN OUR WORLD, IT'S ALWAYS QUALITY TIME

## Dal pino l'antiossidante per la tua estate

# PINOFLAVO

Con l'arrivo dell'estate diventa irresistibile il desiderio di esporsi al sole.
I raggi solari però possono anche determinare a livello cutaneo un aumento di radicali liberi, che aumentano lo stress ossidativo responsabile del fotoinvecchiamento della pelle e di possibili irritazioni.
È importante pertanto proteggersi utilizzando adeguate creme solari e aumentare l'apporto di sostanze antiossidanti con l'alimentazione.

**PINOFLAVO**: Integratore alimentare a base di Pycnogenol®*. Il **Pycnogenol®** è un'estratto naturale brevettato di corteccia di Pino marittimo francese (*Pinus pinaster* Aiton) che presenta azione **antiossidante**.

*Pycnogenol® è un marchio registrato di Horphag Research Managment S.A.

Gli integratori non vanno intesi come sostituto di una dieta variata, equilibrata e di un sano stile di vita

solgar.it - info@solgar.it

Numero Verde* S.T.S. Solgar
**800.129.444**
* Numero verde gratuito sia da rete fissa che da telefoni cellulari

L'integratore per le tue esigenze? Chiama il numero verde di Solgar.
Biologi e Farmacisti del Servizio Tecnico Scientifico di Solgar rispondono alle richieste tecnico-scientifiche.
Attivo dal lunedì al venerdì dalle ore 9 alle 13 - dalle 14 alle 18.

SOLGAR®
Since 1947

MASTER DI FOTOGRAFIA

## I segreti della camera oscura digitale

Una volta, ai tempi della fotografia analogica, si diceva che il segreto di un buon fotografo fosse un bravo stampatore. Oggi, in piena era digitale, fare buone fotografie significa necessariamente sapere elaborare i file con il computer, e in particolare con lo strumento per eccellenza della "camera oscura digitale": Photoshop. Ma chi conosce questo complesso software sa che non è affatto semplice raccapezzarsi con i suoi innumerevoli comandi e arrivare a un soddisfacente controllo del risultato. Il prossimo volume del Master di fotografia National Geographic è dedicato proprio alla postproduzione: una guida passo su passo all'utilizzo di un programma che può cambiare radicalmente l'aspetto delle vostre foto. In edicola con il numero di agosto di *National Geographic Italia* a € 11,90 in più.

ANTEPRIMA DVD

**La sinfonia della Terra** National Geographic vi conduce in un viaggio tra arte e scienza attraverso un'esplorazione in musica - in collaborazione con Bleeding Fingers e X Ambassadors - e immagini dei mari, le coste, le terre, le montagne e il cielo con una composizione in cinque movimenti. Un inno al meraviglioso pianeta che ci ospita, La sinfonia della Terra comprende momenti emozionanti di incomparabile bellezza, scoperte mozzafiato e incontri ravvicinati con la vita selvaggia.

**Come acquistare il DVD: La sinfonia della Terra** sarà in edicola tutto il mese di agosto al prezzo di d 9,90. **Inoltre i DVD di National Geographic** sono disponibili, distribuiti da Cinehollywood, nei principali punti vendita del mercato home video: elettronica di consumo, grande distribuzione, videoteche, librerie, internet. Tra i titoli, alcuni dei quali anche in blu-ray, Sei gradi. *Allarme riscaldamento globale, Squali, la verità sui killer dei mari, L'impero dei dinosauri.*

**Abbonamenti e arretrati** Per abbonarsi a National Geographic Video in DVD o per ordinare i DVD singolarmente telefonate al numero: 0864.256266. Fax 02.26681991 (dal lunedì al venerdì ore 9-18). Oppure collegatevi all'indirizzo: *www.nationalgeographic.it*

FOTO: RAFAEL CONCEPCION

**Per chi si mette in viaggio in vista della stagione estiva, una copertura assicurativa e l'esperienza di Allianz Global Assistance, leader mondiale nell'assistenza e assicurazione viaggi, possono risultare fondamentali: assistenza e servizi innovativi e digitalizzati per garantire una vacanza serena, piacevole e sicura.**

Si dice che prevenire sia meglio che curare. Nonostante ciò, spesso si tende a partire con troppa leggerezza, sottovalutando i possibili imprevisti e le relative spese. È necessario, prima di mettersi in viaggio, sapere che spesso i costi per assistenza e cure mediche all'estero possono risultare estremamente onerosi. Basti pensare che una gastroenterite negli Stati Uniti può costare fino a 8.700 euro, mentre per una infezione batterica in Messico si possono pagare fino a 11.000 euro. Risulta pertanto fondamentale dotarsi di una copertura che possa fornire assistenza in ogni momento e ovunque nel mondo.

In questo contesto si inquadra l'esperienza consolidata di Allianz Global Assistance, compagnia leader mondiale nel settore dei servizi di assistenza, delle assicurazioni viaggi e dei servizi alla persona che, grazie a una struttura mondiale capillare presente in 78 paesi con più di 19.000 dipendenti, garantisce supporto nelle situazioni di disagi e imprevisti di viaggio a 250 milioni di persone, gestendo 54 milioni di casi all'anno nel mondo.

Premiata anche quest'anno, per la terza volta consecutiva agli Italia Travel Awards e riconosciuta come TOP Garanzie Polizza Viaggio dall'autorevole Istituto Tedesco Qualità & Finanza, Allianz Global Assistance deve il suo successo e la sua fama alla qualità delle sue coperture, agli elevati standard di assistenza e alla capacità di innovazione nell'ambito di prodotto e di servizio offerto anche attraverso soluzioni digitali come la prima app lanciata sul mercato che permette di inviare direttamente dal proprio smartphone la richiesta di assistenza geolocalizzata e di usufruire di molteplici funzioni durante l'intero viaggio.

TOP GARANZIE Polizze Viaggio 2018

**Scopri l'offerta su allianz-assistance.it o chiama 800.408.804.**

Per te -15% sulla polizza viaggio Travel Care

**Per te**
**-15%** di sconto sulla polizza **Travel Care** con il codice : ***NATGEO15***
*Valido fino al 31 Luglio.*

Global Assistance

Allianz

VINCITORE 2018

Allianz Global Assistance
**Assicurazione Preferita 2018**

Seguici su

MOSTRA PHOTO ARK

## L'Arca a Milano

È sbarcato a Milano il decennale progetto fotografico di Joel Sartore; una straordinaria documentazione realizzata in oltre 300 riserve e zoo di tutto il mondo per immortalare le specie animali a rischio di estinzione «prima che sia troppo tardi», come sottolinea il fotografo.

Da oltre 12 anni Sartore è impegnato esclusivamente in questo progetto che, dice, «richiederà almeno altri 10 anni». Il suo scopo? Creare un database di tutti gi animali a rischio in modo che le generazioni future possano perlomeno ammirare le immagini di tutti quelli che potrebbero scomparire nei prossimi decenni. La tecnica di Sartore non è casuale: usando uno sfondo neutro, bianco o nero, e dei faretti da studio, ottiene immagini precise e pulite, che evidenziano al meglio le caratteristiche morfologiche della specie ritratta.

La mostra Photo Ark, gratuita, è aperta al pubblico del Citylife shopping district di piazza Tre Torri a Milano fino al 16 settembre. Per informazioni: *citylifeshoppingdistrict.it*.

NATIONAL GEOGRAPHIC PHOTO ARK JOEL SARTORE

IN MOSTRA

### Il cuore di pietra del mondo

Le Dolomiti sono la specialità del fotografo collaboratore di *NG Italia* Georg Tappeiner, che ha realizzato alcune tra le immagini più potenti e suggestive in circolazione della catena montuosa Patrimonio dell'Umanità. Ineccepibili da un punto di vista tecnico, le foto di Tappeiner trasmettono tutta la maestosità e l'essenza arcaica di queste montagne. La mostra *Dolomiti: Il cuore di pietra del mondo* sarà aperta al pubblico fino al 2 settembre al Palazzo delle Esposizioni di Roma. Ingresso libero. Informazioni: *palazzoesposizioni.it*.

FOTO: JOEL SARTORE (IN ALTO); GEORG TAPPEINER

# FOTODIARIO

NATIONAL GEOGRAPHIC

Nelle acque del Canale di Sicilia si cela un universo di vita

OSSERVANDO LA TERRA DA OGNI PUNTO DI VISTA

Berte maggiori (*Calonectris diomedea*) e delfini comuni (*Delphinus delphis*) cacciano un banco di alacce (*Sardinella auriga*) nelle acque del Canale di Sicilia.

# IL MONDO SOTTO LAMPEDUSA

marina inaspettato, tanto ricco quanto fragile.

FOTOGRAFIE DI **CLAUDIO PALMISANO**

In alto, le alacce si mimetizzano in banchi a forma di nuvola per sfuggire ai grandi predatori del Canale di Sicilia. Sopra, una medusa *Pelagia noctiluca* sui fondali sabbiosi di Lampedusa. A destra, una balenottera comune si immerge a sud di Lampedusa. Considerata specie a rischio, può superare i 25 metri di lunghezza.

# IL RETROSCENA

A CACCIA DI BALENE, INSEGUENDO IL PLANCTON.

**RESTI IMMOBILE ORE E ORE** sul gommone, una foglia che dondola nel canale di Sicilia. Per settimane, tutti i giorni, in silenzio, aspettando di vedere un soffio. Quando lo scorgi, confuso tra gli spruzzi delle onde, il motore ruggisce. In pochi secondi devi affiancarti a quella sagoma che pare un sottomarino prima che la balena scompaia negli abissi.

Sono grandi, grandissime, oltre i 25 metri, ma viaggiano fino a 25 nodi, possono stare 20 minuti in apnea e immergersi fino a 500 metri di profondità.

Per trovarle si deve avere pazienza e fortuna. E una buona dose di follia per avvicinarle a 30 nodi, tuffandoti in corsa quanto più vicino alla sua sagoma. Fotografarle sott'acqua è difficilissimo, soprattutto se c'è maltempo e poco krill, il loro cibo preferito.

Tutto parte da lì, dal krill, piccoli crostacei anello chiave della catena alimentare marina; cibo per i pesci, per gli uccelli, ma anche per le balene.

Quelle che passano per Lampedusa, per la maggior parte, sono balenottere comuni, ma il nome è ingannevole; non sono comuni per niente, almeno da quando la pesca delle baleniere ne ha ridotto la popolazione al punto di farle classificare tra i 100 mammiferi a maggior rischio di estinzione. È un animale che respira come noi, grande come un palazzo di otto piani, silenzioso, velocissimo, che vive fino a 100 anni.

L'unico modo per trovarlo è inseguire dunque il plancton, il krill. Ma a inseguire il krill in mare non ci siamo solo noi. Ci sono gruppi di scienziati (i ricercatori dell'ISPRA e di Tethys) che cercano di capire qualcosa sulla vita e gli spostamenti di questi mammiferi, utilizzando geotag satellitari.

A seguire le balene ci sono poi le sardine, le alacce, il pesce azzurro, in banchi a forma di nuvola, braccati da tonni e delfini, e dal cielo dalle berte, affascinanti uccelli che hanno la voce di un bambino e pescano in apnea per decine di metri. Un Mondo.

Il Canale di Sicilia è affollatissimo. Di questi tempi più che mai: pescatori e scienziati, migranti, soccorritori e trafficanti, prede e predatori, a inseguire ognuno il proprio soffio, il proprio sogno, consapevoli che è faticoso, a volte letale. Eppure il mare rimane la più grande risorsa e speranza per il nostro futuro. Gigante e indifeso come una balena. —CLAUDIO PALMISANO

Alla base della catena alimentare, gli ctenofori rappresentano gran parte del mondo planctonico.

# Tutti i giochi con vincite in denaro sono vietati ai minori di 18 anni.

# Facciamo girare la voce.

## Il rispetto del divieto è la prima regola da seguire.

Campagna informativa a tutela dei minori promossa da:

18+ LOTTOMATICA moige FIT Federazione Italiana Tabaccai aams

Seguici su facciamogirarelavoce

La legge N.111 del 2011 disciplina il divieto di partecipazione ai giochi con vincite in denaro per i minori.

# EMERGENZA ARIA: TEMPO SCADUTO?

*Anter unisce massimi esperti per una ricerca inedita, grazie al sostegno di NWG Energia prima Società Benefit dell'energia in Italia*

Per l'Organizzazione Mondiale della Sanità, più di un quarto dei decessi dei bambini di età inferiore ai 5 anni (oltre 1,7 milioni) è dovuto all'inquinamento ambientale.

*"Lottare per garantire la sostenibilità ambientale e il diritto alla salute di ogni cittadino è una sfida urgente e collettiva"* afferma Massimo Casullo, Presidente di NWG Energia. L'azienda, trader di energia rinnovabile, scende in campo con ANTER per il progetto SalviAmo il Respiro della Terra – Tour e Ricerca, per valutare i rischi sanitari dovuti all'inquinamento atmosferico. In un'epoca in cui la Commissione Europea segnala un **crollo dei fondi destinati alla ricerca italiana** con una riduzione di 1,2 miliardi, pari al 20%, **NWG Energia cambia direzione ed investe nel futuro delle nuove generazioni.**

Nata nel 2009, e membro della CCAC voluta dall'ONU, ANTER è impegnata nel diffondere valori e progetti di educazione ambientale tra cui "SalviAmo il Respiro della Terra - Tour e Ricerca".
**Il Tour**, con specialisti di fama internazionale, risponde alla necessità di creare consapevolezza, **illustrando ai cittadini come identificare le fonti d'inquinamento atmosferico,** grazie a valutazioni scientifiche e buone pratiche. **La Ricerca**, inedita e unica in Italia per ampiezza di indagine, è nata per **valutare l'esposizione dei bambini alle polveri ultrafini durante la giornata: dentro e fuori casa.** Gruppi di bambini – in tutta Italia- saranno dotati di un contatore che, 24 ore su 24, analizzerà per 2 campagne di test all'anno, l'aria da loro respirata, seguendoli in ogni attività quotidiana. I dati raccolti verranno analizzati dall'Università di Cassino; i risultati saranno riportati sul webmagazine di ANTER www.anteritalia.org

**NWG Energia: il nostro dovere come cittadini**
Prima e unica Società Benefit con certificazione BCorp in Italia nel settore dell'energia, NWG Energia si contraddistingue per essersi impegnata – da statuto – ad offrire solo energia rinnovabile.
*"Abbiamo una responsabilità come azienda e come individui"* – spiega il Presidente Casullo - *"Sostenere questa ricerca significa investire nel Paese, perché cresca l'Italia, ed insieme a lei le prospettive di vita di tutti. NWG Energia vuole contribuire a dare un sostegno concreto."*

# LA MIA FOTO

GLI SCATTI DEI LETTORI

**LUCIA DE LUISE, LACCO AMENO (NA)**

Ogni anno a maggio, sulla spiaggia di San Montano, a Ischia, va in scena la rappresentazione del martirio di Santa Restituta d'Africa, approdata nel 304 sulle coste isolane dopo essere stata condannata a morte secondo i voleri di Diocleziano. «Quest'immagine può raffigurare la triste metafora di ciò che avviene troppo spesso oggi nel Mediterraneo», dice l'autrice.

**LUCIANA MESSINA, ROMA**

L'Holi, il festival induista dei colori, si tiene a primavera in molte città dell'India. L'autrice di questo scatto, pur essendo stata in India diverse volte, non ha mai potuto assistervi, così si è accontentata della versione romana del festival 2017. «La musica assordante e le tinte travolgenti mi hanno trasportato in un mondo lontano da tutto e da tutti, lontanissimo da Roma», dice.

Inviate le vostre immagini a: **nationalgeographic.it/lamiafoto**

# 1. Partire senza pensieri.

Una meta avventurosa, un weekend culturale o un viaggio di puro relax... c'è una sola soluzione per godersi le vacanze al meglio e partire senza pensieri: assicurazioni viaggio **Coverwise**, sottoscritte dal Gruppo AXA che ti garantiscono assistenza in viaggio, **spese mediche a pagamento diretto** in tutto il mondo e tanto altro.

Per maggiori informazioni chiamaci allo **06.42115823** o vai sul nostro sito.

MIGLIORE POLIZZA VIAGGIO per Famiglie Qualità e Premi 2018

TOP POLIZZA VIAGGIO Qualità e Premi 2018

TOP GARANZIE Polizze Viaggio 2018

**www.coverwise.it**

coverwise® ASSICURAZIONI VIAGGI

Momento di vita quotidiana lungo il fiume Yamuna nel Madhya Pradesh, in India. È la foto terza classificata della categoria Junior (riservata ai minorenni) del concorso *NG Italia* 2017.
FOTO: SAMUELE ROMOLI

CONCORSO NATIONAL GEOGRAPHIC ITALIA 2018

# Il momento dei lettori

Ogni estate, da 13 anni ormai, *National Geographic Italia* offre ai lettori la possibilità di mostrare al mondo le loro migliori fotografie, di vincere importanti premi e di avere un riconoscimento concreto per una passione che accomuna tutti i componenti della nostra *photo-community*: la fotografia di qualità.

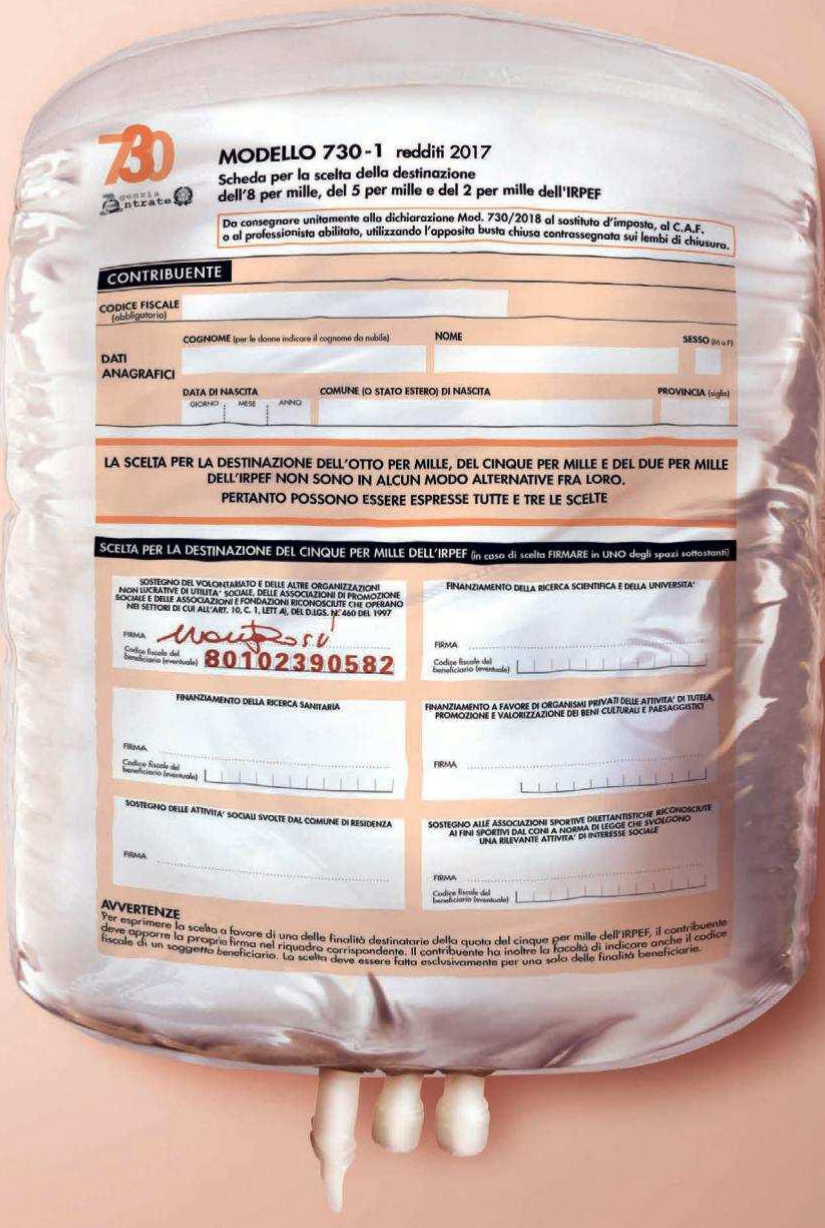
La missione non è semplice: avvicinarsi agli standard di un magazine che si avvale dei migliori fotografi del mondo e che da oltre 130 anni ha sempre fatto della fotografia il suo cavallo di battaglia richiede studio, capacità, costanza, sensibilità e un buonissimo occhio. Eppure, nel corso di tutti questi anni, i nostri lettori ci hanno sempre stupito, inviando immagini di grande qualità, e non solo: immagini potenti, sorprendenti, divertenti, toccanti... Fotografie che, rispettando appieno lo spirito di *National Geographic*, raccontano davvero il nostro mondo e tutto ciò che esso contiene.

È il vostro momento: armatevi di macchina fotografica e uscite in caccia di luce. Dal 15 luglio al 31 ottobre 2018 potrete caricare le vostre fotografie più belle attraverso la pagina dedicata sul nostro sito web; le migliori verranno pubblicate nelle gallerie settimanali sul sito stesso e concorreranno alla premiazione finale, con la possibilità di conquistare i premi in palio e ottenere grande visibilità grazie alla pubblicazione sul sito e sul magazine cartaceo.

Per maggiori dettagli e informazioni, consultate la sezione concorso sul nostro sito *nationalgeographic.it*.

ARMANDO TESTA

# Dichiarati donatore.




5X mille

## DONA IL TUO 5 PER MILLE ALL'AIL
## CODICE FISCALE 80102390582

Sostieni la lotta contro le leucemie, i linfomi e il mieloma. È una buona azione che non ti costa nulla, basta apporre la tua firma e trascrivere il codice fiscale della nostra associazione nell'apposito spazio sul modulo della dichiarazione dei redditi.

PUOI EFFETTUARE LA DONAZIONE CON IL CUD, IL 730 E IL MODELLO UNICO PERSONE FISICHE.

AIL
ASSOCIAZIONE ITALIANA CONTRO LE LEUCEMIE-LINFOMI E MIELOMA
ONLUS

Sede Nazionale
Via Casilina, 5 - 00182 Roma

**www.ail.it**

# Clima: è già troppo tardi?

## PERCHÉ ABBIAMO IMPIEGATO COSÌ TANTI ANNI A CAPIRE CHE IL CAMBIAMENTO CLIMATICO È COLPA DELL'INQUINAMENTO?

DI **ANDREW REVKIN**

**RENT'ANNI FA** l'impatto negativo dei gas serra prodotti dall'uso dei combustibili fossili e dagli incendi delle foreste pluviali è diventato di dominio pubblico. Ma ci sono voluti un secolo di letteratura scientifica e un profondo cambiamento nella percezione dell'opinione pubblica perché ciò accadesse. Basta pensare che Svante Arrhenius, lo scienziato svedese che nel 1896 fu il primo a prevedere l'impatto globale del riscaldamento prodotto dall'uso del carbone, l'aveva visto come una benedizione, che avrebbe giovato alla produzione agricola e favorito un clima più temperato.

Nei decenni successivi, il problema emerse sporadicamente in qualche articolo, tra cui uno apparso sul *New York Times* nel 1956, in cui si sosteneva che l'accumulo di emissioni di gas serra derivanti dalla produzione di energia avrebbe portato a cambiamenti ambientali e si prevedeva quello che sarebbe poi diventato il principale ostacolo alla lotta contro le emissioni nocive: la disponibilità di combustibili fossili. "In

LE TECNOLOGIE DELLE ENERGIE RINNOVABILI SONO IN GRANDE SVILUPPO... MA PER SODDISFARE LA SUA SETE DI ENERGIA IL MONDO SI SERVE ANCORA DI COMBUSTIBILI FOSSILI PER PIÙ DELL'85%.

gran parte del mondo carbone e petrolio sono abbondanti ed economici, e ci sono ottime ragioni per credere che l'industria li userà fin quando le converrà".

Verso la fine del 1988, dopo che una serie di circostanze avevano portato alla ribalta l'effetto serra, fu istituito il Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico (IPPC). Giusto un anno prima si era cominciato ad abbozzare un primo tentativo di soluzione con il Protocollo di Montreal, che stabiliva una serie di misure volte a eliminare certi composti sintetici dannosi per la fascia d'ozono stratosferico.

Una data cruciale fu il 23 giugno 1988, quando il climatologo James E. Hansen concluse senza mezzi termini una rivelatoria relazione al Senato USA: «L'effetto serra è rilevato e sta già mutando il nostro clima».

**IL MIO VIAGGIO GIORNALISTICO** alla scoperta del cambiamento climatico, dagli impatti alla scienza alle conseguenti scelte energetiche, ebbe inizio quello stesso mese a Toronto, alla prima Conferenza mondiale sui cambiamenti atmosferici, e da allora non si è mai fermato. In tutto questo tempo i dettagli sono cambiati, ma per molti versi i problemi principali sono rimasti più o meno gli stessi del 1988.

Nell'ottobre di quell'anno, il mio servizio di copertina per la rivista *Discover* parlava, tra l'altro, del pericolo di inondazioni a Miami, dell'aumento d'intensità degli uragani, del previsto aumento delle emissioni della Cina, e della vulnerabilità del manto nevoso e delle riserve idriche della California. Parlava anche della grande incertezza di qualunque previsione sul riscaldamento, incertezza che permane ancora oggi. L'articolo si concludeva con queste parole di Michael B. McElroy, già allora docente a Harvard: "Se accettiamo la sfida riusciremo a rallentare notevolmente il cambiamento e avremo il tempo di sviluppare meccanismi in grado di minimizzare costi sociali e danni ambientali. L'alternativa è chiudere gli occhi, sperare che le cose vadano per il meglio e pagare le spese quando ci verrà presentato il conto".

Sono parole che avrete già sentito, simili a quelle che da allora hanno pronunciato in tanti, tra scienziati, attivisti, e politici sensibili al problema, ma non sono bastate a impedire l'aumento delle emissioni.

Le tecnologie delle energie rinnovabili sono in grande sviluppo, con una crescita vertiginosa degli impianti solari ed eolici e un grosso miglioramento nelle prestazioni delle batterie necessarie a tenere in funzione gli impianti in mancanza di sole o di vento.

Ma per soddisfare la sua sete di energia il mondo si serve ancora dei combustibili fossili per più dell'85%. I progressi nell'efficienza energetica e nelle energie rinnovabili sono stati subissati dall'aumento della domanda di energia fossile dovuto alla diminuzione della povertà globale. Inoltre, negli Stati Uniti come in gran parte dell'Europa, l'energia nucleare a basse emissioni di carbonio è in regresso: le comunità, memori dei disastri del passato, si battono per la chiusura delle vecchie centrali, mentre lo sviluppo di quelle nuove è ostacolato dagli alti costi.

**COME SI SPIEGA** la mancanza di progressi significativi nella lotta al cambiamento climatico causato dall'uomo? Siamo in grado di individuarne le cause? Esistono diverse teorie e quasi altrettanti schieramenti in proposito: si parla di carenza di finanziamenti per la ricerca (questa è stata spesso la mia posizione),



FOTO: STUART PALLEY

**Dietro un vigneto** della Napa County, in California, divampa uno dei molti incendi che nell'ottobre 2017 hanno devastato il Nord dello Stato dopo anni di caldo eccezionale e siccità.

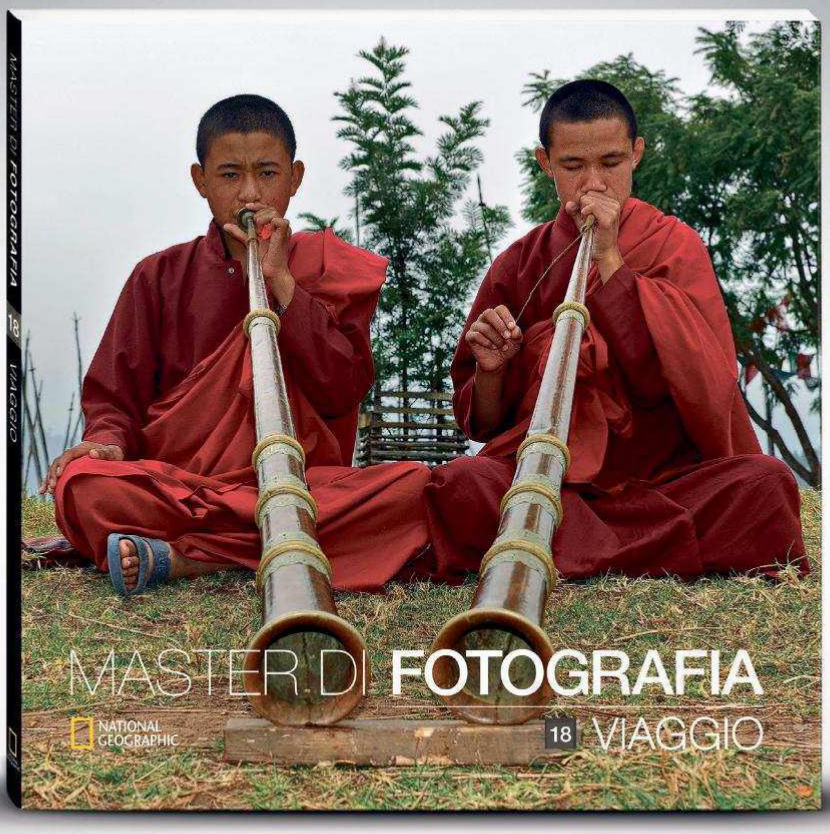
dell'influenza dell'industria sulla politica, della scarsa copertura mediatica, della deliberata rimozione del problema da parte di chi investe nei combustibili fossili o è contrario a interventi governativi. E poi c'è il fattore "pensiero scomodo", come ho definito una serie di nostri comportamenti e norme sociali che ostacolano la piena comprensione del problema del cambiamento climatico.

Per anni ho pensato che la risposta fosse come la conclusione di *Assassinio sull'Orient Express* di Agatha Christie, dove tutti gli indiziati sono colpevoli. Ma c'è un'altra possibilità. Forse il cambiamento climatico non va visto come un errore ambientale da riparare, ma come una fonte di rischio crescente, un caso in cui l'impatto dell'uomo sul pianeta supera, almeno per ora, la sua capacità di contenerlo. In un pezzo del 2009 consideravo proprio questa idea, ipotizzando che la specie umana stesse attraversando una turbolenta transizione dall'adolescenza all'età adulta e si rifiutasse di crescere, con i combustibili fossili a fare la parte del testosterone.

Ma la situazione è ancora più complessa. Più raccontavo delle baraccopoli prive di elettricità del Kenya o dei villaggi indiani dove si cucina ancora con carbone o legna raccolta a mano, più mi diventava chiaro che quando si parla di energia o di vulnerabilità ai rischi climatici non c'è un solo "noi". Chi è ricco può permettersi di passare a una fonte energetica pulita e ridurre il rischio di surriscaldamento climatico, inondazioni e altre calamità, mentre il resto dell'umanità lotta ancora per godere dei benefici economici

Y&R

# VIAGGI DA INCORNICIARE.




CON IL TUO **MASTER DI FOTOGRAFIA**, CONSIGLI E TRUCCHI PER PERFETTE FOTO DI VIAGGIO.

**Da sempre viaggio e fotografia costituiscono un binomio indissolubile. Ma come rendere distintive e originali le tue foto? Sia che si tratti di brevi visite che di lunghi soggiorni, questo volume ti aiuterà a plasmare un tuo stile personale e trasformare i tuoi viaggi in esperienze indimenticabili.**

Opera composta da 20 volumi, suscettibile di estensione. In abbinamento a National Geographic.

IN EDICOLA

NATIONAL GEOGRAPHIC

che noi abbiamo avuto dai combustibili fossili.

Ricerche svolte da schiere di scienziati e studiosi confermano una conclusione sconfortante: il cambiamento climatico è diverso dai problemi ambientali che abbiamo avuto finora, e non è possibile "aggiustarlo" come abbiamo cominciato a fare con lo smog o il buco dell'ozono, attraverso leggi e trattati circoscritti o piccole modifiche tecnologiche; è un fenomeno troppo vasto in termini di spazio, tempo e complessità. Inoltre, le emissioni che lo causano sono conseguenza fin troppo diretta della sovrappopolazione del pianeta, abitato da circa 7,5 miliardi di persone, che tra qualche decennio diventeranno 10 miliardi.

**LE REALI DIMENSIONI** di quanto sta accadendo alla Terra emergono solo se l'aumento delle emissioni dei gas serra si considera assieme ad altri parametri di misurazione dell'attività umana. In un rapporto scientifico del 2015 intitolato *The Great Acceleration* (la grande accelerazione) è stato presentato un quadro globale di grafici che illustrano vari effetti dell'attività umana, dall'impoverimento delle foreste tropicali, alla produzione di carta, all'utilizzo delle risorse idriche. Questi grafici presentano quasi tutti lo stesso andamento della curva delle emissioni di $CO_2$. Inquinamento e cambiamento climatico sono quindi i sintomi di una situazione più ampia, cioè dell'era del maggiore impatto dell'uomo sulla Terra, che sempre più spesso viene chiamata Antropocene.

Adam Frank, astrofisico dell'Università di Rochester, ha iniziato a valutare possibili conseguenze per il pianeta, ipotizzando vari scenari in base alla nostra conoscenza dei pianeti che potrebbero ospitare la vita al di fuori del Sistema Solare. Da modelli matematici abbastanza semplici sono emersi tre scenari piuttosto ampi, che Frank descrive in un nuovo libro intitolato *Light of the Stars* (Luce delle stelle). Il primo scenario, definito "atterraggio morbido", vede una civiltà e il suo pianeta raggiungere senza intoppi una nuova stabilità. Nel secondo scenario, il "declino", le condizioni ambientali di un pianeta si degradano e le sue popolazioni si riducono drasticamente, pur sopravvivendo. «È difficile capire se una civiltà tecnologica può sopravvivere dopo aver perso circa il 70% della popolazione», spiega Frank.

Poi c'è il terzo scenario: il collasso. «La popolazione cresce, il pianeta si surriscalda, e a un certo punto la popolazione si azzera», continua Frank. «Abbiamo anche individuato un modello in cui il collasso avverrebbe nonostante l'avvenuta transizione da una fonte energetica ad alto impatto - come i combustibili fossili - a una più sostenibile, come il solare».

IL CAMBIAMENTO CLIMATICO NON SI PUÒ "AGGIUSTARE" COME ABBIAMO COMINCIATO A FARE CON LO SMOG O IL BUCO DELL'OZONO.

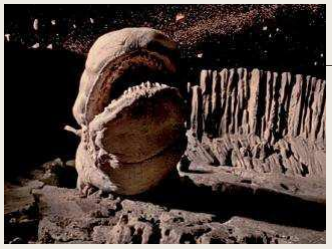
La prospettiva interplanetaria di Frank rende chiaro come la crisi climatica sia davvero una sfida enorme, come la lotta al cancro o alla povertà, a cui intere generazioni hanno dedicato la vita con senso di urgenza e pazienza. Il cambiamento di prospettiva è preoccupante ma anche liberatorio: significa che chiunque di noi sia motivato e abbia un po' di perseveranza può fare la differenza, che sia insegnante o ingegnere, artista o finanziatore o, più semplicemente, un cittadino di questo pianeta interessato al problema.

Studiando lo spazio per valutare possibili prospettive terrestri, Frank è arrivato al punto da cui era partito James Hansen: Venere, il nostro bollente vicino. All'inizio di quest'anno ho chiesto a Frank come vede il futuro della Terra.

Lui pensa che per qualunque biosfera che abbia sviluppato una civiltà industriale su scala planetaria come la nostra sia arduo evitare grandi sconvolgimenti. «La domanda è: quanto spesso questa civiltà riesce a compiere la transizione, riemergendo come parte ancora fondamentale della biosfera ormai modificata? Molto può dipendere dal patrimonio evolutivo acquisito dalla specie». In altri termini, dipenderà dalla capacità delle popolazioni di pensare e agire in modo da adattarsi alla nuova realtà e gestirla in maniera responsabile.

È una domanda per la Terra, dice Frank: «Ce l'abbiamo, noi, quello che serve? Io lo spero, ma credo che lo scopriremo presto».

**Andrew Revkin** si è unito di recente allo staff della National Geographic Society come consulente strategico in materia di giornalismo ambientale e scientifico dopo aver lavorato per 30 anni come giornalista ambientale. Con l'educatrice ambientale Lisa Mechaley ha scritto il libro del 2018 sul clima *Weather: An Illustrated History, From Cloud Atlases to Climate Change*.

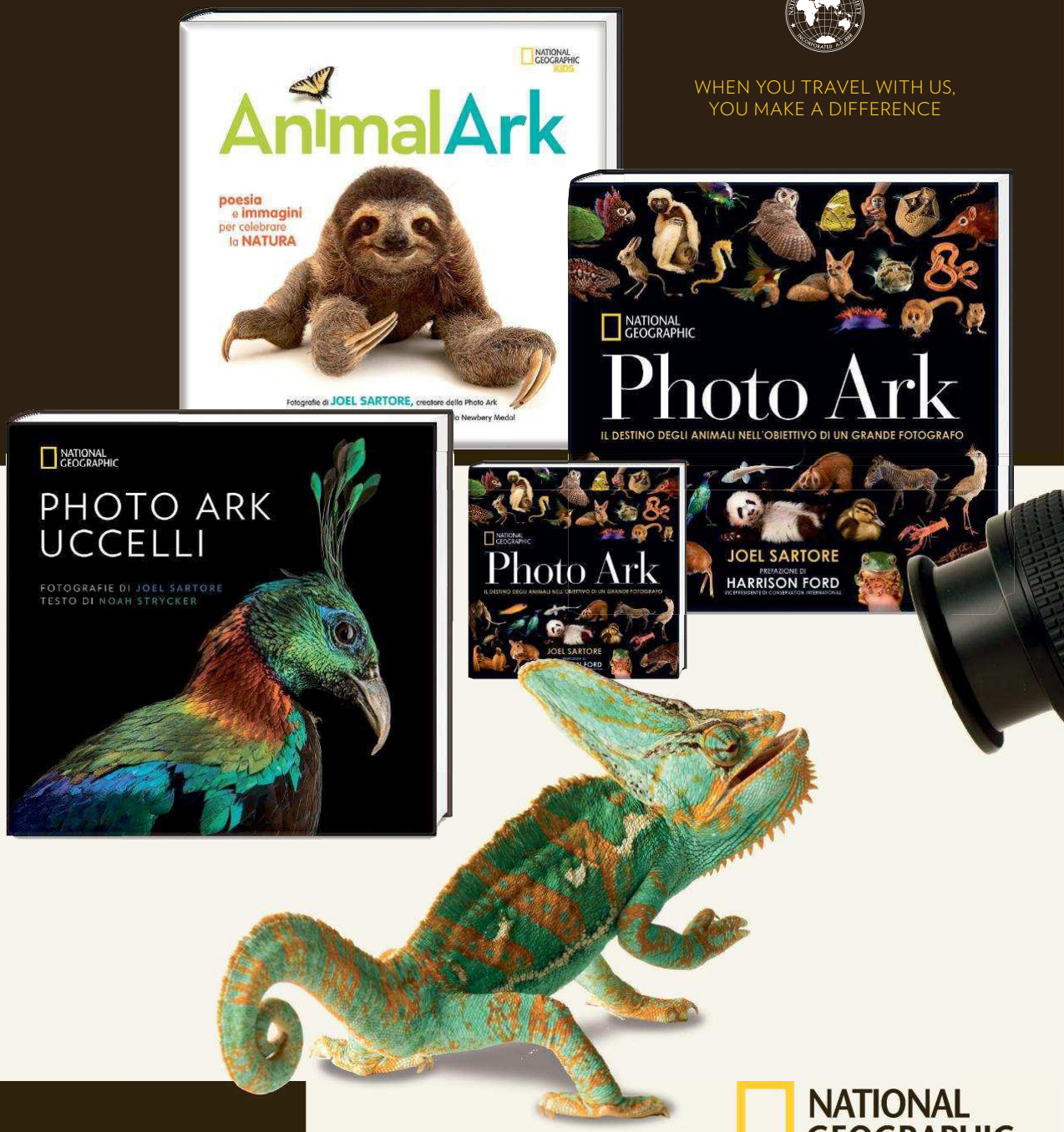


## La forza dell'illusione

Per farci capire come l'immensità di un fenomeno come il cambiamento climatico renda difficile la sua comprensione, Tim Morton della Rice University cita una scena del film *L'impero colpisce ancora* in cui l'astronave vola in una "grotta" che è la bocca di un gigantesco verme. Vivere col cambiamento climatico è uguale, spiega: «Il verme occupa tutto il nostro campo visivo e non vediamo la differenza tra esso e l'asteroide su cui pensiamo di essere atterrati. Ma ci si può illudere di non essere nello stomaco di un verme solo finché comincia a digerirci». —AR

FOTO: LUCASFILM LTD./PHOTOFEST

WHEN YOU TRAVEL WITH US,
YOU MAKE A DIFFERENCE




NATIONAL GEOGRAPHIC

"LA NOSTRA SPERANZA È CHE LE PERSONE POSSANO GUARDARE NEGLI OCCHI QUESTE CREATURE E TROVARE ISPIRAZIONE PER PROTEGGERLE, FINCHÉ SIAMO ANCORA IN TEMPO".

– JOEL SARTORE

NOTIZIE
DALLE PRIME LINEE
DELLA SCIENZA
E DELL'INNOVAZIONE

**Ossessione origami**
Nel 2015 l'artista Cristian Marianciuc ha avviato un ambizioso progetto: creare un origami a forma di gru ogni giorno per 100 giorni. Poi l'idea è diventata una ricerca personale, e alla fine ha creato 1.000 splendide gru di carta in 1.000 giorni.

AMBIENTE

## Coinquilini poco graditi

Nelle case si trovano occupanti abusivi di tutte le taglie. Uno studio della rivista *Peer J* su 50 abitazioni nell'area di Raleigh, North Carolina, ha rivelato che, oltre che dagli ignari proprietari, le case erano abitate da centinaia di specie di artropodi, soprattutto (per il 73%) mosche, ragni, vespe, formiche e coleotteri, come quello dei tappeti ritratto qui sotto. Trovati anche: falene, forbicine, blatte e millepiedi.
—LORI CUTHBERT

TECNOLOGIA

# PRESAGI ALATI

**GLI UCCELLI POSSONO PREVEDERE I TERREMOTI?**

Il più innovativo sistema di prevenzione antisismica? Uccelli con indosso piccoli zaini.

Nessuno sa esattamente il perché, ma spesso, prima di un terremoto o di un disastro naturale, gli animali si comportano in modo atipico. Gli uccelli, per esempio, possono cambiare rotta migratoria o essere attivi in momenti insoliti, dice Martin Wikelski, ecologo dell'Istituto Max Planck di ornitologia, in Germania, e coordinatore di un progetto di monitoraggio satellitare denominato International Cooperation for Animal Research Using Space (ICARUS). Grazie a speciali imbracature, fascette per le zampe e cappucci con tag elettronici, ICARUS intende monitorare i modelli di comportamento di decine di migliaia di uccelli, pipistrelli e altri animali per individuare eventuali anomalie che suggeriscano l'imminenza di un terremoto.

Una rete globale di volontari ha già iniziato ad applicare agli animali i dispositivi, che trasmetteranno i dati alla Stazione Spaziale Internazionale. Lì, in un'operazione extraveicolare, gli astronauti russi installeranno l'hardware per la raccolta dati di ICARUS, che, spera Wikelski, permetterà di realizzare una rete per la previsione dei terremoti che definisce un «Internet alato». —LINDSAY GELLMAN

FOTO, DALL'ALTO: CRISTIAN MARIANCIUC; CHRISTIAN ZIEGLER PER IL MAX PLANCK INSTITUTE; MATT BERTONE

NATIONAL GEOGRAPHIC
PHOTO ARK
JOEL SARTORE
MERAVIGLIE DEL MONDO ANIMALE
KEYADV.net
FINO AL
16 SETTEMBRE
In esclusiva a CityLife Shopping District approda l'arca fotografica di Joel Sartore. Un percorso totalmente gratuito tra le specie animali da tutto il mondo, firmato National Geographic.
MILANO - PIAZZA TRE TORRI M5
CityLife
SHOPPING DISTRICT

# CALCIO SENZA FRONTIERE

**AI MONDIALI DI CALCIO IN RUSSIA DEL 2018** partecipano 32 squadre nazionali. Ma non è detto che una nazionale sia formata solo da calciatori effettivamente originari del paese che rappresenta; in molti casi i calciatori possono scegliere quale nazione rappresentare in base a diversi fattori, tra cui l'origine della famiglia o la doppia cittadinanza. Durante le qualificazioni ai mondiali, ben 25 nazionali delle 32 hanno schierato almeno un giocatore di origine straniera.

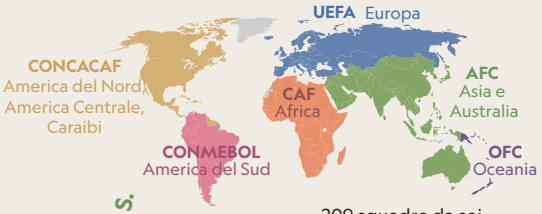
DI **RILEY D. CHAMPINE**

97 calciatori di origine straniera hanno giocato per le 32 nazionali ammesse ai Mondiali 2018 illustrate in questo grafico.

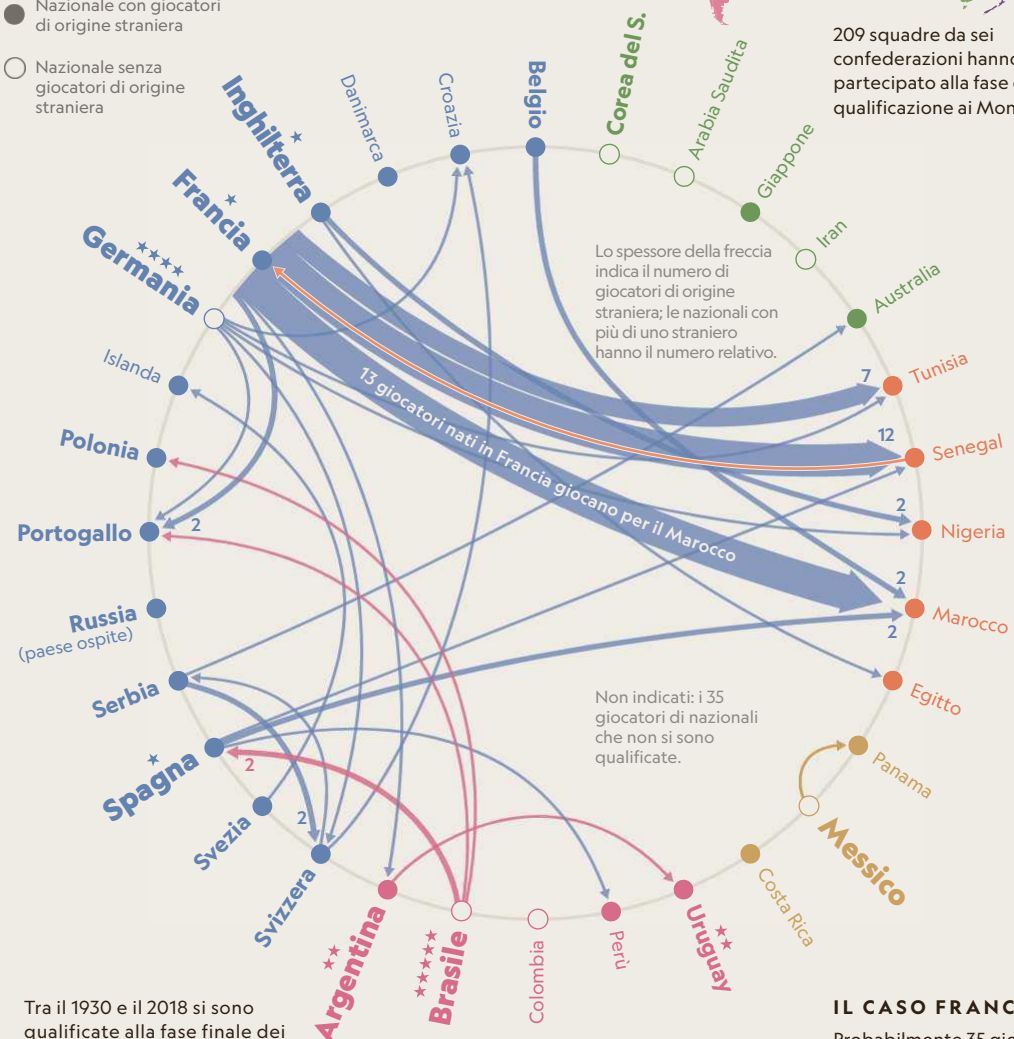
Collegamento tra il luogo di nascita del calciatore e la nazionale per cui gioca ai Mondiali

Nazionale con giocatori di origine straniera

Nazionale senza giocatori di origine straniera




209 squadre da sei confederazioni hanno partecipato alla fase di qualificazione ai Mondiali.




Tra il 1930 e il 2018 si sono qualificate alla fase finale dei Mondiali 79 nazionali e solo otto fino a oggi hanno vinto.

Vittoria ai Mondiali
**Paese** 15 o più partecipazioni
**Paese** 7–14 partecipazioni
Paese 6 o meno partecipazioni

## IL CASO FRANCESE

Probabilmente 35 giocatori nati in Francia giocheranno per altri paesi, tra cui Senegal, Tunisia e Marocco; un retaggio del colonialismo francese e delle conseguenti ondate migratorie verso la Francia.

NUMERO DEI GIOCATORI DI ORIGINE STRANIERA TRATTO DAI DATI UFFICIALI DELLE PARTITE DI QUALIFICAZIONE.

RICERCA: SCOTT ELDER
FONTE: CIES FOOTBALL

# ENERGIA PULITA IN MINIERA?

**LA SFIDA:** di energia rinnovabile prodotta dal vento o dal sole ne abbiamo tanta, ma non sappiamo bene come conservarla. In Australia utilizzano una gigantesca batteria agli ioni di litio, in Nevada il sale fuso. La Germania, che per il 2050 si è posta l'obiettivo di ricavare l'80% del suo fabbisogno energetico da fonti rinnovabili, guarda alle infrastrutture del settore del carbone, che intende smantellare. L'idea: trasformare una miniera in un'enorme batteria. Sarebbe uno dei primi impianti sotterranei a utilizzare il pompaggio idroelettrico, sistema di stoccaggio di energia che si è dimostrato efficiente e pulito, per quanto costoso. Ora basta solo trovare i fondi.

1 **In superficie, turbine eoliche e pannelli solari** generano energia rinnovabile. Nel sottosuolo si trova la miniera, che dovrebbe chiudere quest'anno.

*Acqua pompata verso la superficie*

2 **Quando la produzione di energia supera la domanda,** l'energia in eccesso viene utilizzata per pompare l'acqua, attraverso le condotte, dal bacino di raccolta sotterraneo a quello di superficie.

**Se non viene stoccata,** l'energia rinnovabile va sprecata quando la domanda è bassa.

**COSA** Miniera di carbone di Prosper-Haniel

**DOVE** Bottrop, Renania Settentrionale-Vestfalia, Germania

**PERCHÉ** La miniera, prossima alla chiusura, potrebbe diventare un impianto di stoccaggio di elettricità.

## COLPO D'OCCHIO

DI **JASON TREAT**

Turbine eoliche

Ascensore da miniera

Centrale elettrica

Pannelli solari

Bacino in superficie

**4** **L'elettricità viene trasmessa** a una centrale elettrica in superficie e distribuita alla rete elettrica tramite cavi ad alta tensione.

*L'acqua defluisce attraverso la turbina*

Bacino sotterraneo

Circuito di 16 km

L'acqua verrebbe immagazzinata nel sottosuolo in un nuovo circuito di condotte di circa 600.000 m³.

7 metri

**3** **Quando la domanda di energia supera la produzione,** l'acqua del bacino di superficie viene fatta defluire nel bacino sotterraneo passando per una turbina, che genera energia.

**Pompa/Turbina**
592 metri
sotto la superficie

KELSEY NOWAKOWSKI. ILLUSTRAZIONE: STEFAN FICHTEL. FONTE: ANDRÉ NIEMANN, UNIVERSITÀ DI DUISBURG-ESSEN

# CREARE IL MONDO

FOTOGRAFIE DI **AARON TILLEY**

**UN GIORNO PETER BELLERBY** decise di fare con le sue mani un mappamondo come regalo per l'80° compleanno di suo padre. Due anni dopo si è venduto casa e automobile per aprire uno dei pochi laboratori al mondo di globi terrestri su ordinazione. Nel Quattrocento gli artigiani incidevano le mappe al contrario su lastre di ottone da stampa, ma è un lavoro delicato anche oggi per i dipendenti della Bellerby & Co. di Londra. Ogni sezione viene dipinta e tesa a mano, e molti degli strumenti sono realizzati apposta. «Non ci sono fornitori per chi fa mappamondi», scherza Bellerby. **–NINA STROCHLIC**

**1. Misura sferica**
Strumento per tracciare con precisione le latitudini.
**2-4. Acquerelli**
Vasetti d'acquerello miscelati a mano e una piccola tavolozza per provare i colori.
**5. Globo da scrivania**
Mini mappamondo di 23 cm di diametro. I più grandi hanno un diametro di 127.
**6. Pennello**
Per applicare il colore sui globi grandi.
**7. Strumenti da incisione**
Strumenti metallici affilati per incidere messaggi personalizzati sulla base su cui poggia il globo.
**8. Compasso**
Serve a tracciare le latitudini sui globi grandi.
**9. Perno interno**
Permette al globo di ruotare su un'asse. La parte inferiore lo ancora alla base.
**10. Spicchio**
Striscia di mappa tagliata a mano a cui è stata data la prima mano di colore.
**11. Calibro**
Per misurare la circonferenza delle sfere.
**12. Penna e pennelli per calligrafia**
La penna serve a scrivere messaggi personalizzati sui globi, i pennelli per applicare gli acquerelli.
**13. Carta assorbente**
Per togliere dai pennelli il colore in eccesso.
**14. Base in legno**
I cuscinetti a sfera sulla base in legno fanno ruotare il globo di 360 gradi.
**15. Taccuino**
Il capo illustratore vi annota i riferimenti cromatici dei globi passati.
**16. Panno per sgocciolamento**
Tessuto con il logo Bellerby.

# INSEGUIRE CHE GIOIA, SESSO AD ALTA VELOCITÀ

FOTOGRAFIE DI **JOEL SARTORE**

**L'ORDINE DI MAMMIFERI** degli Xenartri - che include bradipi, formichieri e armadilli - è presente nell'emisfero occidentale sin dal Paleocene, cioè da circa 65 milioni di anni. È evidente, perciò, che questi mammiferi si sono riprodotti, anche se gli scienziati non sono quasi mai riusciti a coglierli in flagrante. Ce l'ha fatta l'ecologa brasiliana Nina Attias, che per anni ha studiato tre delle 20 specie esistenti di armadillo e ha svolto un dottorato di ricerca sull'armadillo a sei fasce, *Euphractus sexcinctus* (nella foto), osservandone e filmandone i rituali di corteggiamento.

Nella regione del Pantanal, in Brasile, l'attività "amorosa" dell'armadillo a sei fasce va avanti tutto l'anno. Quando il maschio sente l'odore di una femmina in estro, le si avvicina e «lei si mette a correre», racconta Attias. «Vedi femmine che corrono inseguite da drappelli di maschi», e se uno degli scattanti corteggiatori riesce a montare la femmina, aggiunge la ricercatrice, «il coito avviene durante la corsa».

I due continuano l'accoppiamento anche se inseguiti da altri pretendenti. Ad agevolarli, le dimensioni dell'organo sessuale del maschio, che tra i mammiferi è tra i più grandi in rapporto alle dimensioni corporee: un maschio di *E. sexcinctus* lungo 33 centimetri può avere un pene di 15 centimetri. E se l'accoppiamento riesce, dopo 60, 65 giorni la femmina partorirà uno o due piccoli.

Ma ciò non basta a garantire la sopravvivenza della specie. Il Brasile ha un piano nazionale per la tutela del bolita, una specie endemica di armadillo; lo stato del Piauí pensa di destinare un'area alla protezione dell'armadillo, e nel Mato Grosso do Sul si sta pensando di monitorare l'armadillo gigante per il suo ruolo di indicatore biologico: la sua presenza darà la misura del successo delle iniziative di tutela ambientale. —PATRICIA EDMONDS

## Conosci gli armadilli?

### 1. BOLITA

L'armadillo a tre fasce e il bolita sono le uniche specie di armadillo che, se minacciate, si appallottolano. L'IUCN ha classificato il bolita (*Tolypeutes tricinctus*) come specie vulnerabile, e l'armadillo a tre fasce (*T. matacus*) come prossima alla minaccia.

### 2. ARMADILLO A NOVE FASCE

Malgrado il nome, la corazza di *Dasypus novemcinctus* può avere fino a 11 fasce, formate da placche ossee interconnesse da lembi di tessuto flessibile. È l'unica specie di armadillo la cui popolazione è in espansione, e anche quella dall'habitat più vasto - America del Sud, del Centro e del Nord - che va espandendosi a causa del riscaldamento climatico.

### 3. ARMADILLO GIGANTE

Con un metro e mezzo di lunghezza e 50 chili di peso, *Priodontes maximus*, presente in tutta l'America del Sud, è l'armadillo più grosso. L'IUCN lo classifica come specie vulnerabile. I popoli indigeni se ne cibano, e certi contadini lo uccidono perché credono che vederlo porti sfortuna.

NATIONAL GEOGRAPHIC
PHOTO ARK
JOEL SARTORE

Armadilli a sei fasce fotografati al National Mississippi River Museum & Aquarium di Dubuque, Iowa.

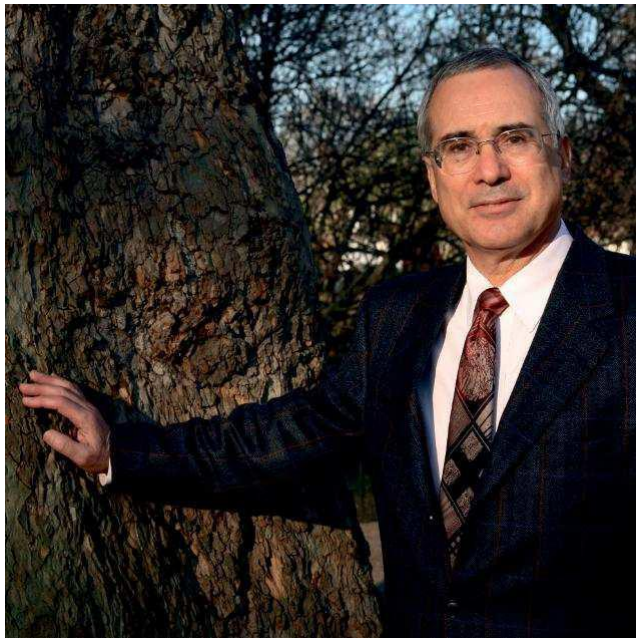
LORD NICHOLAS STERN

# Possiamo ancora impedire il peggio

DI **JACOPO PASOTTI**

Nel 2006, quando venne pubblicato Rapporto Stern sul cambiamento climatico commissionato dal governo britannico all'economista britannico, l'Iphone non aveva ancora invaso il mercato. Il mondo della finanza fu scosso dall'avvertimento di **Nicholas Stern**, Lord e presidente del Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment.

Secondo Stern c'era ancora tempo per evitare le conseguenze più gravi dei mutamenti climatici ma era neccessario un intervento deciso. Stern affermava senza alcun dubbio che i vantaggi di un intervento immediato superavano di gran lunga il costo economico di un mancato intervento. A 12 anni dalla presentazione del rapporto gli abbiamo chiesto cosa sia cambiato, secondo lui, in questo decennio.



**Nel 2006, quando venne pubblicato il rapporto, il messaggio era tutto sommato ottimista: con un grande sforzo, anche economico, il pianeta avrebbe potuto impedire il peggio. È ancora oggi ottimista?**

Da un lato lo sono anche più di allora. Abbiamo visto progressi tecnologici incredibili, che non ci potevamo aspettare 10 anni fa. La sofisticazione e diffusione delle auto ibride, l'isolamento termico degli edifici, questi sono alcuni esempi di miglioramento. Anche la tecnologia digitale per la gestione delle risorse energetiche sta avanzando molto velocemente.

**Cosa la preoccupa quindi?**

Le nostre conoscenze scientifiche ci danno viceversa un quadro più preoccupante: il cambiamento climatico sembra ancor più pericoloso rispetto a 12 anni fa. E ora dobbiamo riconoscere che dovremmo agire molto rapidamente. Ciò che intacca il mio ottimismo non è più quindi ciò che possiamo fare, quanto se riusciremo a muoverci, e con la rapidità necessaria per prevenire il peggio. Insomma, non tanto "se lo possiamo fare", ma "se lo faremo", e in tempo.

**Lei sosteneva che L'unico modo per affrontare l'emergenza fosse impiegare l'1% del PIL mondiale entro il 2050 in attività di mitigazione del cambiamento climatico. Considera valida ancora oggi quella percentuale?**

Non credo che modificherei quel valore. Ciò che cambierei è il modo in cui gestire gli investimenti. È fondamentale cambiare il modo in cui gestiamo il capitale. Magari servirà un piccolo extra, diciamo un 1% in più, ma i vantaggi che ne possiamo trarre vanno ben oltre il cambiamento climatico. Per esempio, vivere in città in cui si può respirare, grazie a veicoli più efficienti e puliti, ci consentirebbe di abbattere l'inquinamento, risparmiare energia, migliorare la salute di tutti e allo stesso tempo avere ecosistemi che sono più robusti. Tutto ciò avrebbe un valore enorme anche se non avessimo mai parlato di cambiamento climatico. Approfondirei dunque il concetto, passando da quello del clima a quello di una crescita sostenibile. La comunicazione e la comprensione di questi concetti sono difficili, anche perché sono cambiamenti radicali e compiere questa transizione in modo delicato per la società è una grossa sfida.

# IL SERPENTE DAL BECCO KILLER

DI **LISA SIGNORILE**

**I SERPENTI** marini sono l'equivalente, per i rettili, dei cetacei per i mammiferi: animali che, malgrado la loro origine terrestre, hanno fatto dell'acqua il loro unico ambiente. Questi rettili, come i cetacei, non tornano mai a terra: cacciano in acqua, dormono in acqua e si riproducono in acqua. Il problema delle uova lo avevano risolto già prima di diventare acquatici, poiché sono tutti ovovivipari, partoriscono vivi sino a 30 serpentelli, già piuttosto grandi.

Uno dei serpenti marini più comuni è il serpente di mare col becco (*Enhydrina schistosa*) detto così per via della bocca che sembra un becco di tartaruga. Un altro dei suoi nomi è *valakadyn*, una parola tamil che significa mordi-rete, perché spesso viene pescato per errore. Ed è un problema, visto che questo serpente è tra i più velenosi al mondo: bastano 1,5 milligrammi del suo veleno per uccidere un uomo, e di solito inietta molto più della dose letale. Si tratta inoltre, al contrario degli altri serpenti marini, di una specie molto aggressiva e imprevedibile, che non esita ad attaccare alla minima provocazione, anche se non ha i denti adatti: sono piccoli e rivolti all'indietro e per avvelenare deve prendere in bocca e masticare la preda, ma non esita ad addentare le dita o le mani. Quasi il 90% delle fatalità legate ai serpenti marini sono da collegarsi a questa specie.

Il veleno di questo serpente è un cocktail di 18 tossine molto potenti, e sono presenti neurotossine e miotossine che causano paralisi e distruzione dei muscoli. Se non si interviene immediatamente con un siero la morte avviene per paralisi respiratoria. Curiosamente, una delle prede preferite dal serpente col becco sono i pesci palla, le cui carni sono ancora più velenose delle tossine dei serpenti stessi, che però sono del tutto immuni alla tetrodotossina dei pesci palla, motivo per cui sono studiati dal punto di vista tossicologico.

L'areale di questa specie, non a rischio, si estende dal golfo di Oman all'Australia. Non è impossibile che con i cambiamenti climatici si possa espandere verso nord, nel Mar Rosso, e di lì nel Mediterraneo, come hanno già fatto i pesci palla, ormai in espansione rapida nei nostri mari.



ILLUSTRAZIONE: MICHELANGELO PACE

Prestazioni umane.....P. 2
Risorse idriche..... P. 28
Pipistrelli carnivori.... P. 46
*Latinos* d'America.....P. 58
Uccelli marini.....P. 76

# I REPORTAGE

76

LE POPOLAZIONI DEGLI UCCELLI MARINI SONO IN RAPIDO DECLINO; UN GRAN NUMERO DI SPECIE RISCHIA L'ESTINZIONE. MA PER SALVARLI BISOGNA INNANZITUTTO CONOSCERLI.

FOTO: THOMAS P. PESCHAK

# PIÙ FORTI, PIÙ VELOCI, PIÙ FURBI

DI **CHRISTINE BRENNAN**
FOTOGRAFIE DI **MARK THIESSEN, DAVID BURNETT, NICHOLE SOBECKI**

FINIS
ANDREW

La struttura fisica e la tecnica del diciottenne sollevatore di pesi CJ Cummings - che solleva la sbarra più in fretta dei suoi avversari e mantiene la velocità mentre solleva - lo fanno spiccare tra i sollevatori. Bob LeFavi, quando era capo del reparto di scienze della salute e chinesiologia alla Georgia Southern University, ha analizzato la biomeccanica di Cummings. I ricercatori hanno rilevato che una combinazione unica di caratteristiche - forza, velocità, struttura fisica e tecnica - contribuisce al suo successo. Secondo LeFavi Cummings dovrebbe raggiungere il suo pieno potenziale tra i 25 e i 30 anni.

**FOTO PRECEDENTE**

La promessa olimpica Michael Andrew, 19 anni, si allena con il suo allenatore (e padre) Peter in una vasca della sua casa di Lawrence, Kansas. Il suo programma, che sfida i tradizionali metodi di allenamento, consiste nel percorrere distanze brevi a grande velocità.

**FOTO SUCCESSIVE**

I ballerini classici come Esmiana Jani, 25 anni, del Washington Ballet, esercitano una forza notevole sulle caviglie e sulle ginocchia quando atterrano dai salti. Sono gli unici atleti al mondo che devono puntare il piede all'estremo sostenendo un peso. Per aiutarsi a recuperare più in fretta usano "stivali" gonfiabili che massaggiano i muscoli delle loro gambe dalle dita alla parte superiore della coscia.

MARK THIESSEN (TUTTE)

Physical
Therapy
& Sports Rehabilitation
USA Weightlifting
Reebok
WEIGHTLIFTING
ROGUE

# LA PIÙ GRANDE CORSA DI TUTTI I TEMPI PUÒ SVOLGERSI SOLO NELLA NOSTRA IMMAGINAZIONE:

Usain Bolt contro Jesse Owens. Bolt corre nella sua corsia del XXI secolo: una superficie in gomma sintetica, liscia e antiscivolo, lunga 100 metri, concepita per ridurre la dispersione di potenza delle falcate dell'atleta e restituirgli la spinta.

Poi c'è Owens, sulla sua pista pre-Seconda guerra mondiale, una distesa irregolare di cenere morbida con un forte effetto frenante, che sottrae energia alla sua falcata.

Bolt, la leggenda giamaicana della corsa veloce che vanta otto medaglie d'oro olimpiche e detiene da quasi un decennio il record mondiale nei 100 e 200 metri maschili, indossa scarpe leggere progettate apposta per correre su superfici ad alta tecnologia. Per tutta la sua carriera agonistica, ha beneficiato dell'allenamento più all'avanguardia della storia. Arriva alle gare in aereo e ha un cuoco personale, che gli prepara pasti dietetici e nutrienti. Bolt inoltre ha dato il massimo durante il culmine dell'era degli steroidi nello sport. Non è mai risultato positivo ai test, ma i sospetti gravano sui migliori atleti olimpici del suo tempo. Ha dovuto rinunciare a una medaglia d'oro che aveva vinto come parte di una staffetta alle Olimpiadi del 2008 dopo che un suo compagno di squadra è risultato positivo.

Owens, che vinse i 100 metri con un tempo di 10,3 secondi alle Olimpiadi del 1936 (una delle quattro medaglie d'oro che conquistò a Berlino), indossa scarpe da corsa in cuoio. Bolt può lanciare la sua corsa da blocchi di partenza ad alta

**A DESTRA**

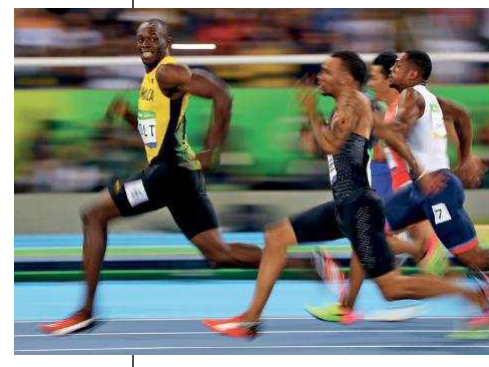
Una scarpa leggera come quella indossata da Usain Bolt per stabilire il record mondiale nei 100 metri piani nel 2009 è esposta su un pezzo di Mondotrack, una pista sintetica simile a quella su cui corse quel giorno a Berlino, progettata per restituire energia ai corridori.

MARK THIESSEN

**SOTTO**

Jesse Owens vinse i 100 metri alle Olimpiadi del 1936 in 10,3 secondi. Usain Bolt (qui nel 2016) detiene il record attuale di 9,58. Con una migliore superficie e scarpe superleggere, Owens avrebbe potuto avvicinarsi molto ai tempi di Bolt.

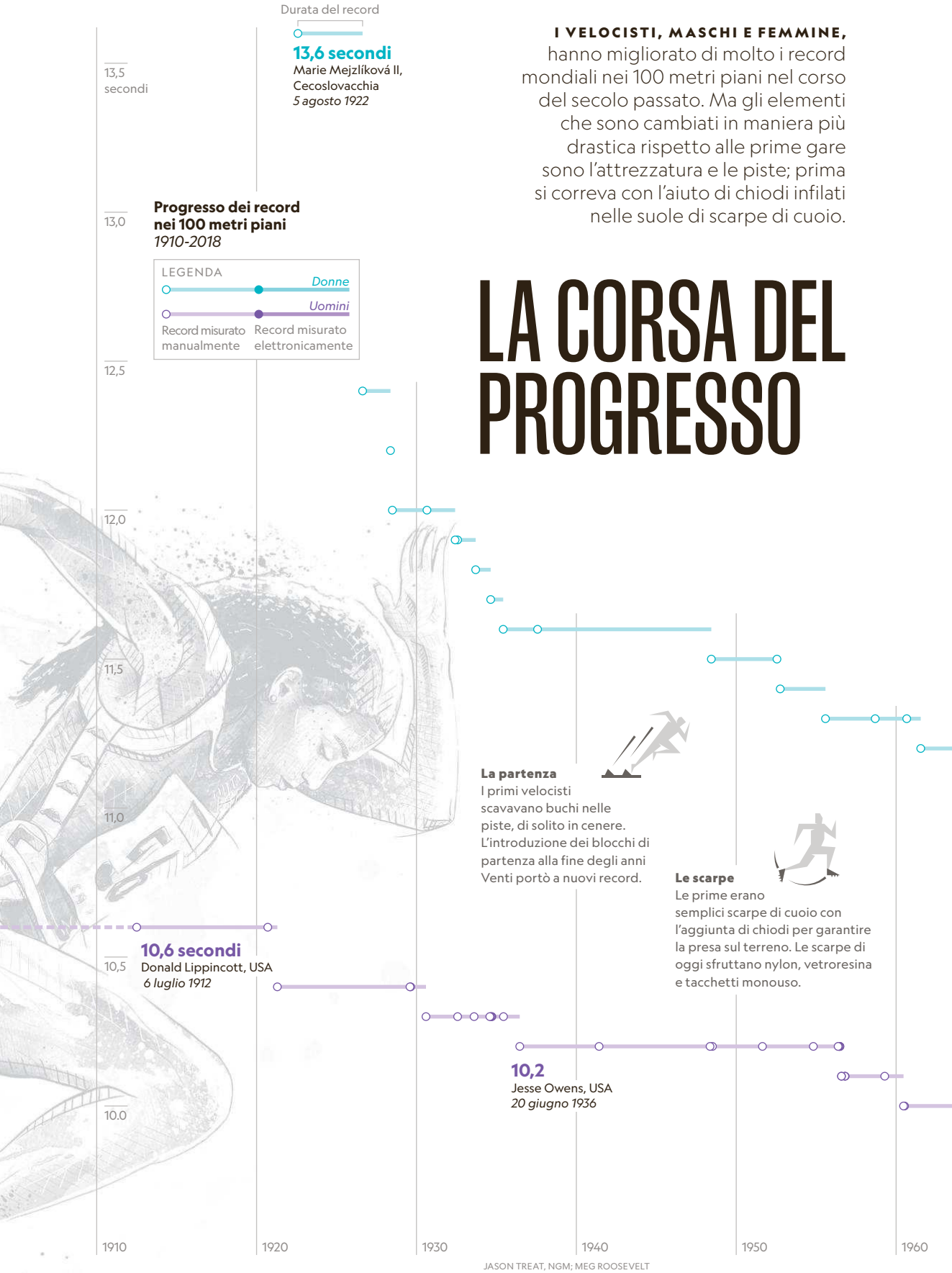
ULLSTEIN BILD VIA GETTY IMAGES (OWENS); KAI PFAFFENBACH, REUTERS



complete

# LA CORSA DEL PROGRESSO

**I VELOCISTI, MASCHI E FEMMINE,** hanno migliorato di molto i record mondiali nei 100 metri piani nel corso del secolo passato. Ma gli elementi che sono cambiati in maniera più drastica rispetto alle prime gare sono l'attrezzatura e le piste; prima si correva con l'aiuto di chiodi infilati nelle suole di scarpe di cuoio.




JASON TREAT, NGM; MEG ROOSEVELT
ILLUSTRAZIONI: SERGIO INGRAVALLE. ICONE: ÁLVARO VALIÑO . FONTI: ADRIEN MARCK, ISTITUTO NAZIONALE PER LO SPORT, LA COMPETENZA E LA PRESTAZIOE, FRANCIA; IAAF

tecnologia, mentre Owens deve scavarsi da solo il suo "blocco di partenza" nella cenere con un attrezzo da giardinaggio.

Owens era cresciuto nell'America della segregazione, e aveva poche delle gratifiche riservate agli atleti moderni. Per arrivare a Berlino, lui e gli altri atleti statunitensi dovettero affrontare una traversata in nave di diversi giorni.

Bolt, che nel 2009 ha corso i 100 metri in un tempo record di 9,58 secondi e l'anno scorso si è ritirato, è ancora riconosciuto da tutti come l'uomo più veloce del mondo. Ma era davvero più veloce dei grandi scattisti delle generazioni precedenti come Owens?

Lasciando da parte la questione del doping, fino a che punto ci siamo spinti nella nostra infinita ambizione di andare più veloci, più in alto e più lontano? E che cosa stiamo imparando sul modo in cui la tecnologia e i nuovi metodi di allenamento possono aiutarci a espandere i limiti delle prestazioni umane?

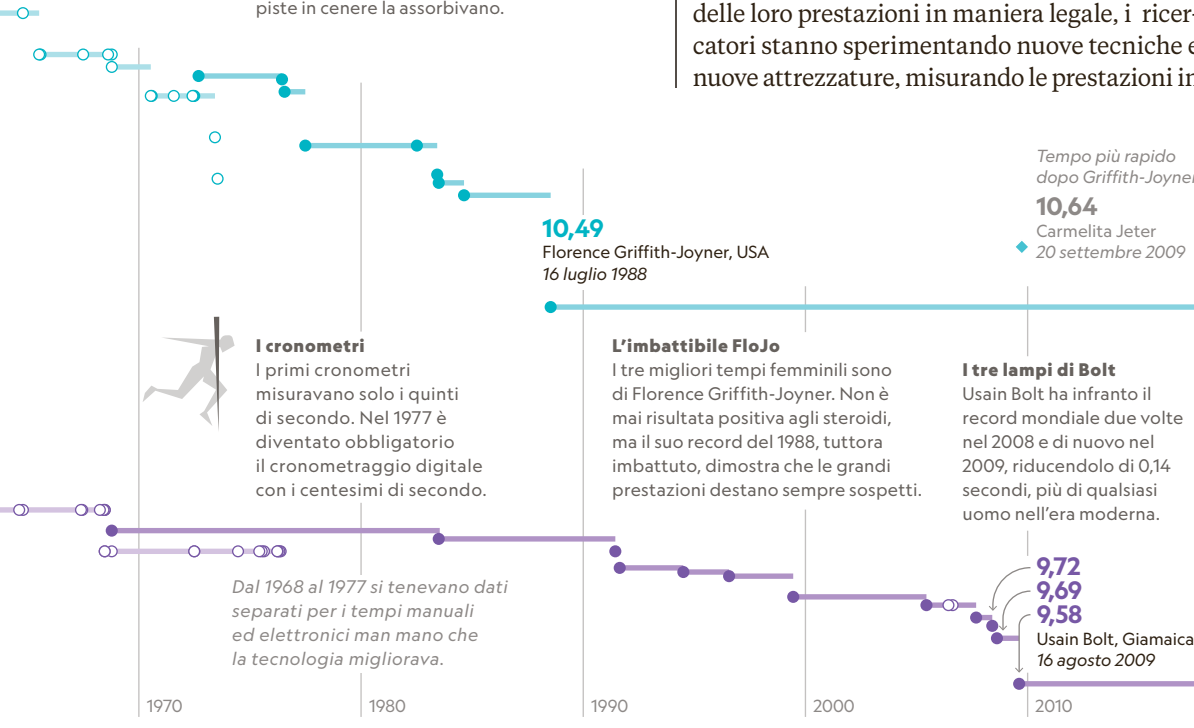
Una dimostrazione del giornalista sportivo David Epstein asseriva che, se Owens avesse calpestato la stessa superficie di Bolt, il suo tempo migliore nei 100 metri (10,2 secondi, realizzato poco prima delle Olimpiadi del 1936) lo avrebbe collocato a un solo passo dalla prestazione di Bolt (9,77 secondi) ai Mondiali del 2013.

Negli ottant'anni trascorsi dalle vittorie storiche di Owens, i progressi nell'allenamento, nei test, nella tecnica, nell'abbigliamento e nell'attrezzatura hanno aiutato gli atleti a diventare migliori: più forti, più veloci e più precisi. Ma i ricercatori sono convinti che non abbiamo ancora raggiunto i limiti delle possibilità umane.

Peter Weyand, che gestisce il Laboratorio per le prestazioni motorie alla Southern Methodist University di Dallas ed è considerato tra i più grandi esperti mondiali nella biomeccanica della corsa veloce, dice che non si può escludere un miglioramento significativo negli sprint da 100 e 200 metri e nella maratona. Il suo laboratorio sfrutta l'analisi video ad alta velocità per studiare le tecniche dei velocisti, cercando modi nuovi di renderli più efficienti e più veloci. Weyand fa parte di un team guidato dallo scienziato britannico dello sport Yannis Pitsiladis, che ambisce a sfondare la barriera delle due ore in maratona. Per aiutare gli atleti a battere i record, i ricercatori si stanno concentrando su aree chiave come fisiologia, nutrizione, biomeccanica, assistenza medica, monitoraggio in tempo reale e allenamento. Questo tipo di conoscenza scientifica «permette di migliorare le prestazioni», dice Weyand.

Per aiutare gli atleti a spingere più in là i limiti delle loro prestazioni in maniera legale, i ricercatori stanno sperimentando nuove tecniche e nuove attrezzature, misurando le prestazioni in

**Le piste**
Le piste in poliuretano hanno fatto il loro debutto alle Olimpiadi del 1968. Sono più elastiche e restituiscono energia al corridore; le vecchie piste in cenere la assorbivano.



Winter
Warrior

modi innovativi e monitorando l'alimentazione e la salute psicofisica degli atleti.

Quel meraviglioso passaggio di un giocatore della nostra squadra di calcio del cuore? Potrebbe essere dovuto a una macchina per l'allenamento chiamata Footbonaut, che spara palle da calcio da ogni direzione a velocità e ritmi diversi, costringendo il giocatore a controllare la palla e a rispedirla centrando dei bersagli.

**QUESTA DISSERTAZIONE** sulle prestazioni sportive deve però essere accompagnata da un deciso invito alla prudenza. Possiamo davvero credere a ciò che vediamo? Nel 1988 ci siamo meravigliati dello scatto record nei 100 metri di Ben Johnson per il Canada, ma poi il corridore è risultato positivo al doping, ha perso la medaglia ed è stato squalificato dalle Olimpiadi di Seoul. Trent'anni dopo, l'era degli steroidi non è finita: il ciclista statunitense Lance Armstrong, la sprinter statunitense Marion Jones, la delegazione olimpica della Russia... la lista dei trasgressori continua.

Ma concentriamoci su quel che c'è di buono nella tecnologia dello sport, che ha rivoluzionato l'allenamento anche per gli atleti paralimpici.

La sciatrice ipovedente Danelle Umstead, tre partecipazioni ai Giochi Paralimpici e tre volte medaglia di bronzo in uno sport in cui gli atleti raggiungono velocità di 110 chilometri all'ora, si è allenata in una galleria del vento che le ha consentito di lavorare sull'aerodinamica con una guida. Durante le gare segue la guida per tutto il tragitto, comunicando con lei attraverso le cuffie. L'allenamento nel tunnel l'ha aiutata a perfezionare la sua tecnica in modo da andare più veloce.

Nel frattempo allenatori e atleti stanno mettendo in discussione pregiudizi duri a morire per quanto riguarda l'allenamento.

Michael Andrew, 19 anni, ha infranto la maggior parte dei record nazionali USA di nuoto per la sua fascia di età e detiene 22 record nazionali. Lui e il suo padre-allenatore, Peter, si fidano ciecamente di un metodo di allenamento non tradizionale chiamato Ultra-Short Race-Pace Training, o USRPT. Con questo sistema Andrew nuota per brevi distanze ad alta velocità, condizionando la sua mente e il suo corpo a nuotare sempre a passo di gara, mentre per tradizione i nuotatori hanno costruito la propria resistenza attraverso allenamenti che comprendono un ritmo più lento su distanze più lunghe. Questo approccio molto controverso ha contribuito a rendere Andrew una speranza olimpica per il 2020 e sta prendendo piede tra i migliori allenatori di nuoto negli Stati Uniti e altrove.

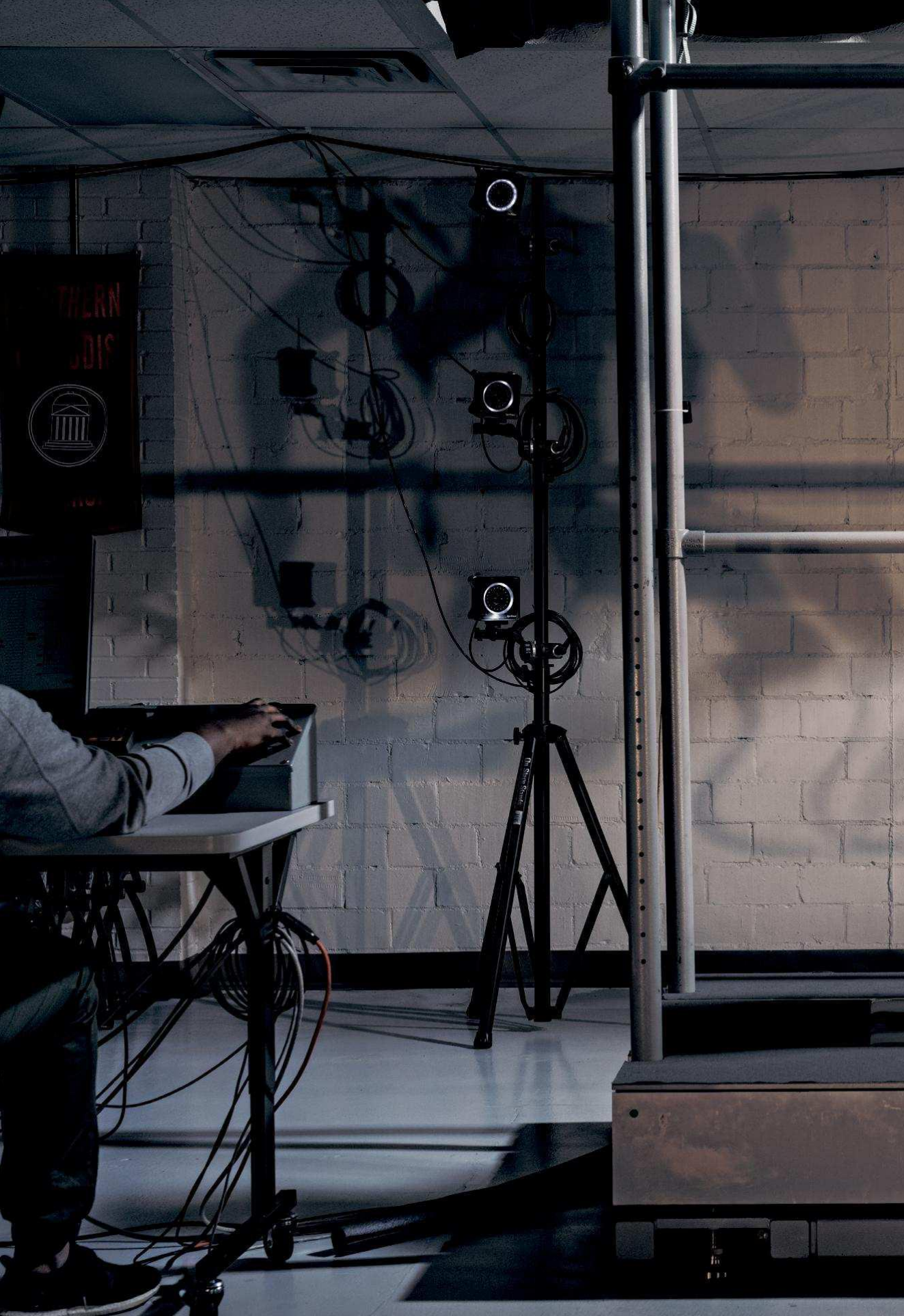
«Tutto ciò che facciamo ha un fondamento scientifico; ci sono dati a sostegno di ciò che facciamo in vasca», dice Andrew. «Il nostro cervello e il nostro corpo codificheranno questi movimenti come farebbe un computer. Non ha senso allenarsi lentamente se lo scopo è nuotare veloci».

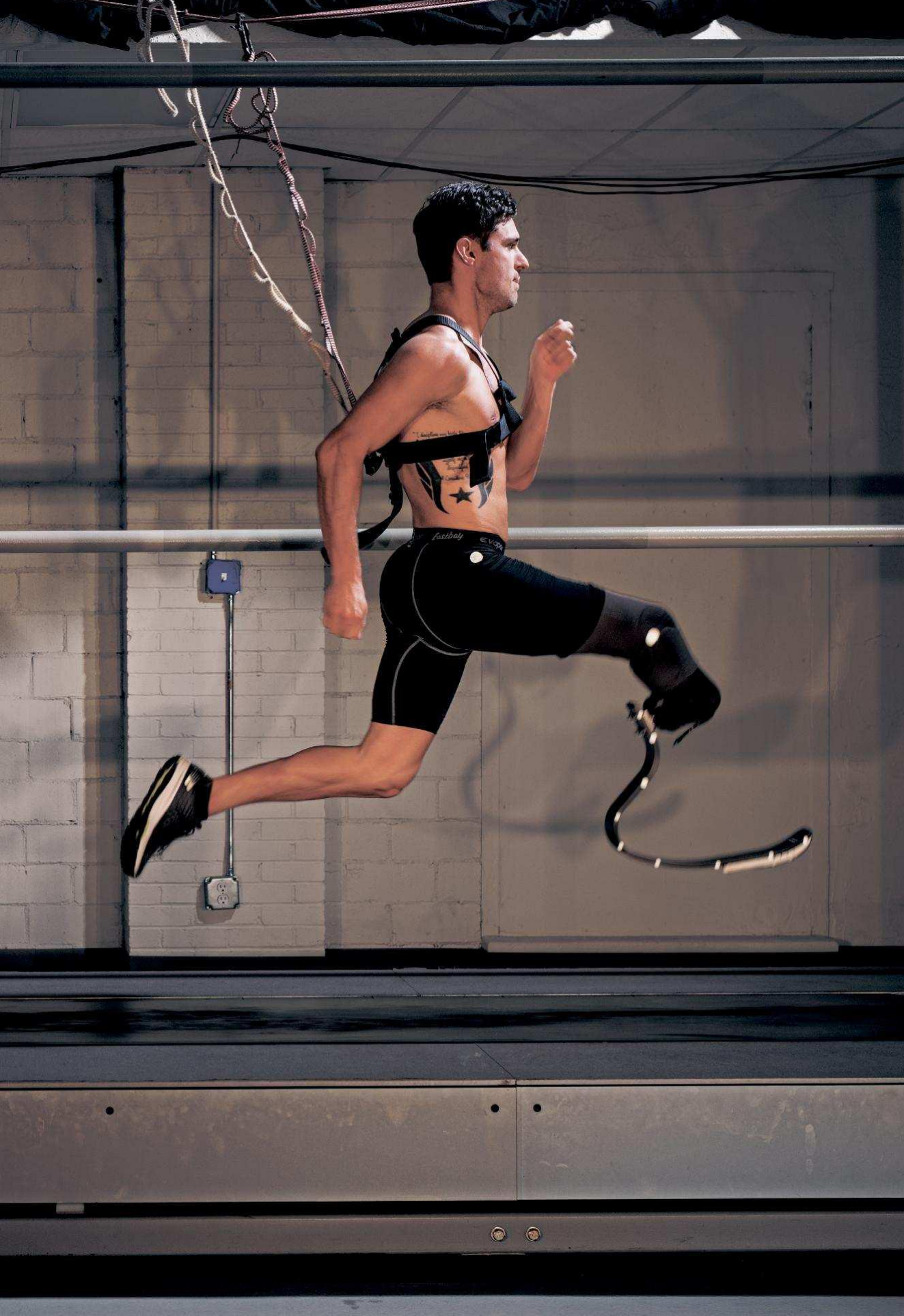
La nuotatrice americana Katie Ledecky ha un metodo di allenamento più tradizionale. Tuttavia questa ventunenne vincitrice di cinque medaglie olimpiche e detentrice di due record mondiali ha usato la scienza dello sport per diventare una delle atlete più forti al mondo nello stile libero. Ledecky studia instancabilmente i dati sulla sua alimentazione e le sue analisi del sangue e osserva video dei suoi allenamenti e delle sue gare, cercando un modo per migliorare il movimento del braccio e della mano. Il suo successo viene spesso attribuito alla sua etica del lavoro, ma il suo vero segreto potrebbe essere che ha una delle bracciate più efficienti al mondo.

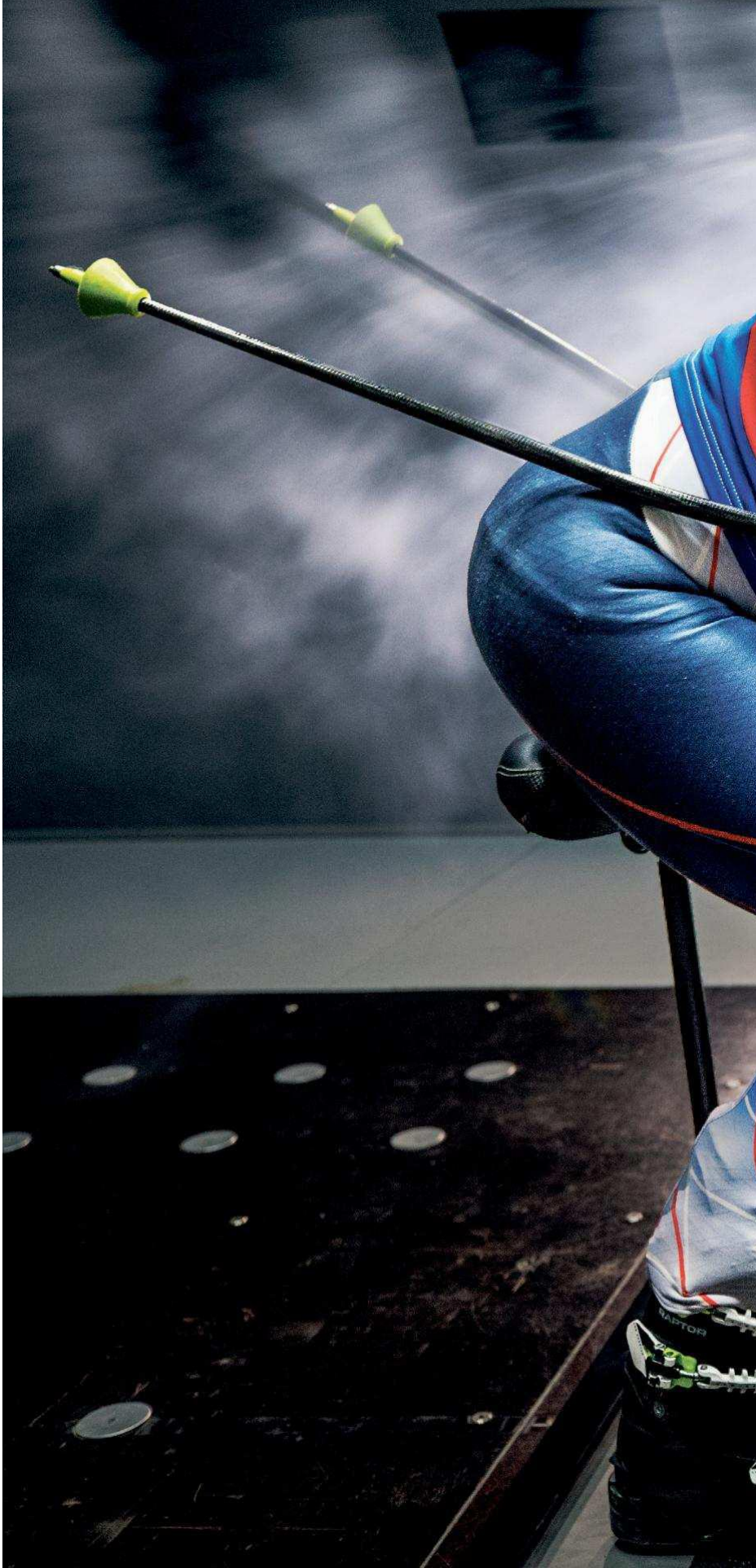
Tutto ciò avrebbe contato poco se non fosse stata disposta a lavorare sodo, dice Bruce Gemmell, che l'ha allenata per le Olimpiadi del 2016. Nei tre anni prima delle Olimpiadi di Rio la distanza settimanale percorsa da Ledecky si aggirava sui 55-60 mila metri, distribuiti in nove allenamenti nel corso di sei giorni. «Tengo conferenze su come ho allenato Katie», dice Gemmell. «Prima o poi sono tentato di usare un'unica *slide* con su scritto: "Katie si fa un mazzo tanto, ed è una vera dura" e poi aggiungere: "Domande?"».

Due aspetti di questi allenamenti hanno fatto la differenza per Ledecky a Rio. Voleva concentrarsi sull'inizio delle gare, sul modo in cui si tuffava in piscina. Per i velocisti questo fattore è determinante: ogni decimo di secondo ha un peso in gare che vengono decise in centesimi di secondo. Ma Ledecky è una mezzofondista, nota perché batte sempre i suoi concorrenti con un certo margine. «Ha studiato i video delle sue partenze, sperando di guadagnare un decimo di

Durante gli allenamenti Taylor Fletcher, 28 anni (a sinistra) e altri membri della squadra di sci USA indossano cuffie che stimolano elettricamente la corteccia motoria. La stimolazione mirata potrebbe migliorare la memoria muscolare e ridurre la percezione della stanchezza.
DAVID BURNETT




fastboy



La sciatrice paralimpica ipovedente Danelle Umstead, 46 anni, fa test aerodinamici in una galleria del vento per imparare tecniche più efficienti per seguire la sua guida (non visibile in foto), che la precede dandole indicazioni.
MARK THIESSEN

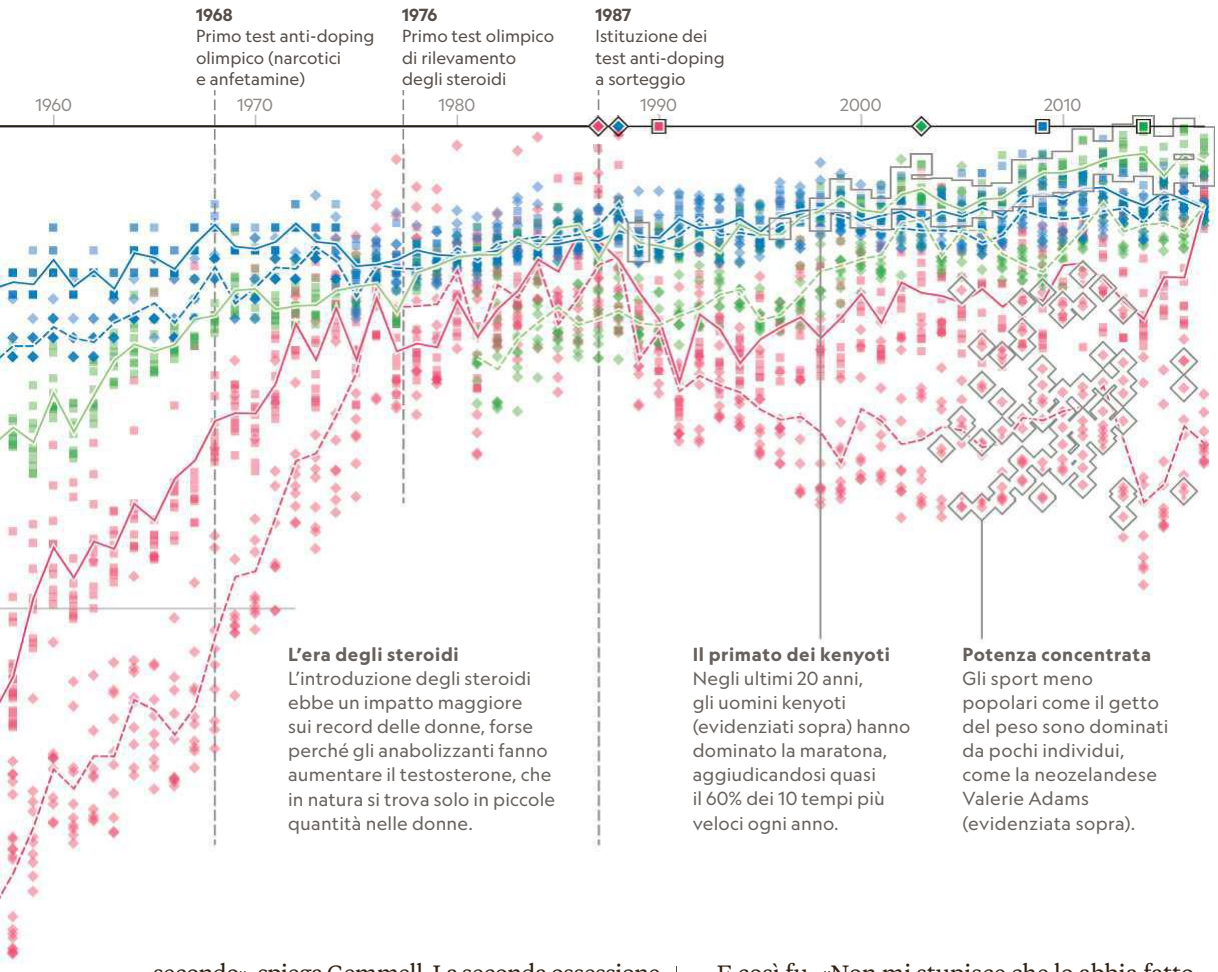
**FOTO PRECEDENTE**

La biomeccanica del velocista paralimpico Jarryd Wallace viene analizzata al laboratorio per le prestazioni motorie della Southern Methodist University di Dallas, Texas. «Facevo un sacco di errori», dice Wallace, 28 anni. Il detentore di quattro record mondiali nella corsa veloce, che ha perso la parte inferiore della gamba destra per una malattia muscolare, sfrutta queste analisi in laboratorio della sua falcata per correre ancora più veloce.
ROBERT CLARK

USA

# SIAMO ARRIVATI AL LIMITE?

I risultati atletici sono migliorati per decenni, in parte grazie alla tecnologia, ma anche all'uso di steroidi che migliorano le prestazioni. Oggi gli atleti sono sempre più controllati; i record vengono ancora infranti, ma in misura più graduale. Ciò potrebbe suggerire che stiamo arrivando ai limiti del nostro potenziale atletico.




secondo», spiega Gemmell. La seconda ossessione di Ledecky era la conclusione dei 200 metri stile libero. Ogni volta che completava una serie di vasche in allenamento, negli ultimi 15 metri circa, accelerava di colpo il ritmo, aumentando vertiginosamente il battito dei piedi, racconta.

Passiamo ai 200 metri stile libero delle Olimpiadi di Rio: poiché era la gara individuale più breve di Ledecky, sarebbe stata anche la più combattuta. Non poteva staccare di tanto le altre nuotatrici in una gara di velocità che durava solo quattro vasche e sapeva che la conclusione avrebbe fatto la differenza. Come previsto, mentre le nuotatrici si avvicinavano al traguardo nel finale dei 200 metri, ad appena 15 metri dal traguardo la principale rivale di Ledecky, la svedese Sarah Sjostrom, l'ha raggiunta. Sembrava che avesse un'ottima spinta e che potesse vincere.

Eppure Ledecky non si è lasciata sconfiggere. Perché? Grazie a tutta quella pratica per il fine gara. «Quando Sarah l'ha raggiunta», continua Gemmell, «ho pensato: ho visto Katie concludere questa gara più di un migliaio di volte. Sarà la prima a posare la mano sul bordo».

E così fu. «Non mi stupisce che lo abbia fatto, nonostante la pressione che c'era a Rio», dice Gemmell. «Ripetendo durante gli allenamenti, sapeva esattamente cosa stava facendo».

Le prestazioni di Ledecky a Rio sono state storiche. Ma lei e Gemmell lo avevano previsto tre anni prima, dopo che aveva infranto il record mondiale degli 800 metri stile libero. Si sono chiesti quanto più veloce volesse andare negli 800 e 400 metri nel 2016, e Ledecky ha scritto i suoi obiettivi su un galleggiante che usava nell'allenamento e che si portava in giro nelle gare in tutto il mondo. Il suo nuovo record mondiale per gli 800 in stile libero è stato di 8:13.86. L'obiettivo di Ledecky? 8:05. Sembrava una follia: superare il suo record mondiale sarebbe stato un conto, ma di quasi nove secondi?

Nei successivi tre anni Ledecky ha continuato ad abbassare il suo record mondiale negli 800 metri in stile libero. All'inizio del 2016 era arrivata a 8:06.68. A Rio ha trionfato stabilendo un nuovo record mondiale: 8:04.79.

Questo ha portato Gemmell a chiedersi: «E se tentassimo 8 minuti tondi? Non sappiamo dove

stia il limite. Ci poniamo obiettivi che tre anni prima di Rio erano impensabili. Una volta che Katie li ha raggiunti non ho potuto fare a meno di chiedermi, in un angolo della mia mente: perché non abbiamo puntato più in alto?».

**LEDECKY E ALTRI GRANDI ATLETI** di oggi possono godere dei vantaggi dei progressi scientifici e tecnologici compiuti sinora nel loro sport. Basta guardare una foto del nuotatore americano Mark Spitz alle Olimpiadi del 1972 per vedere la differenza: niente occhialini, niente cuffia, niente muta idrorepellente. Aveva persino i baffi. Le piscine non avevano i canali di scolo e le corsie frangionda oggi utilizzate nelle vasche agonistiche per assorbire parte delle onde dei vicini nuotatori. Tutto ciò rallentava Spitz, ma all'epoca non lo sapevamo. Nel 1972, vinse comunque sette medaglie d'oro.

Da allora la scienza della salute ha svolto un ruolo fondamentale nella vita di generazioni di nuotatori. Gemmell racconta la storia di una leggera lesione alla caviglia che Ledecky subì mentre si allenava nella tarda primavera del 2016, pochi mesi prima di Rio: «Nel giro di due ore abbiamo consultato due medici, fatto un'ecografia, avevamo un fisioterapista, un allenatore di forza e condizionamento, un allenatore di nuoto - io - e altre tre persone che avevano esaminato i dati, si erano consultate e avevano formulato un piano».

Alan Ashley, il capo del Comitato olimpico statunitense per le prestazioni sportive, dice che la chiave per sfondare le barriere è «tenere gli atleti in salute. Se sono sani, tutto il resto si mette a posto da sé».

Alla fine degli anni Sessanta, la pattinatrice artistica Audrey King Weisiger arrivò terza nella sezione esordienti delle donne statunitensi un anno, e terza nella sezione giovani l'anno dopo. Sapeva fare salti alti e rapidi, non perché fosse il modo giusto di farlo, ma perché si allenava in una piccola pista di Falls Church, Virginia, che era un terzo delle dimensioni regolamentari. «Se mi fossi allungata, mi sarei schiantata contro il muro», dice.

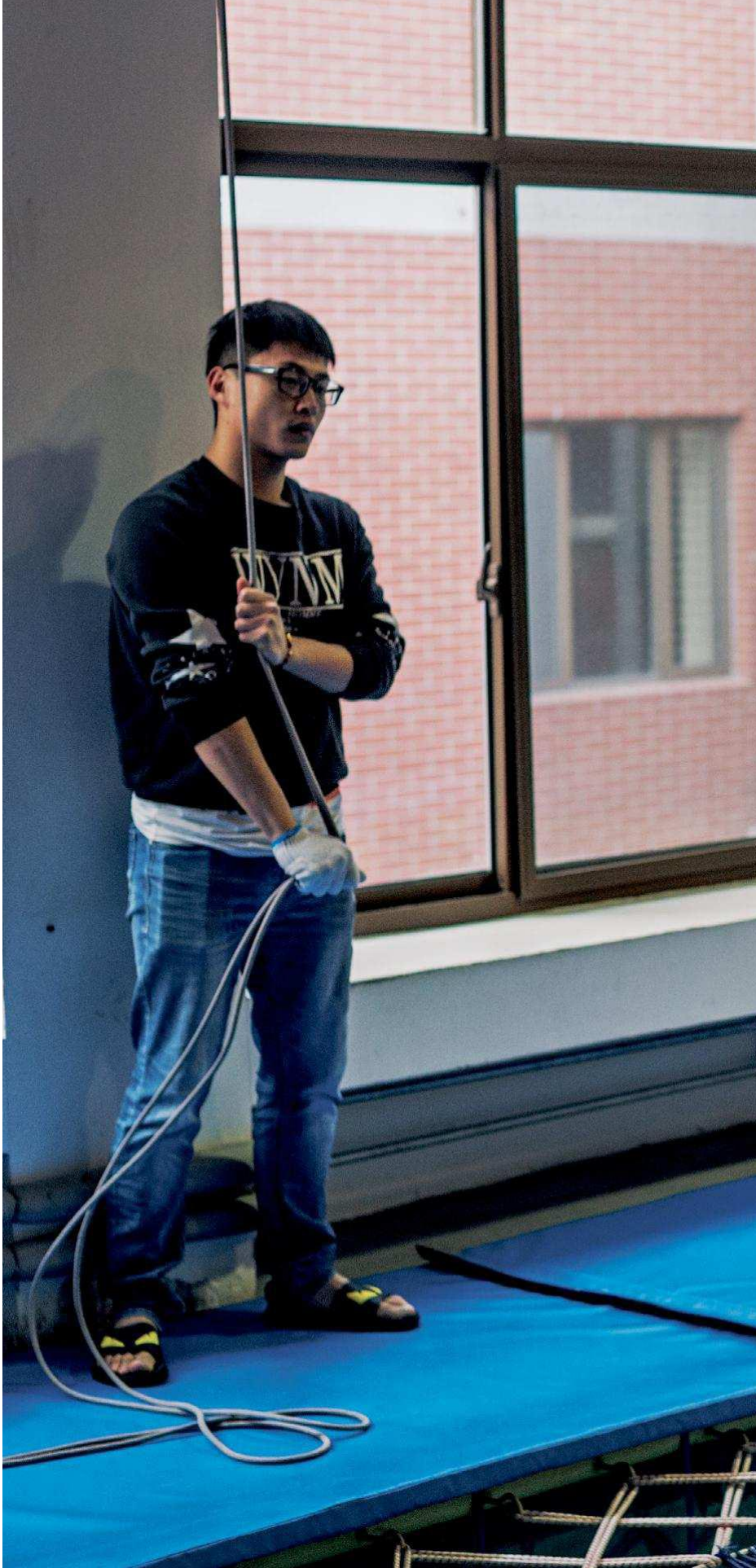
Emersa più o meno nello stesso periodo della campionessa olimpica del 1976 Dorothy Hamill, Weisiger era circondata da ragazze che facevano salti doppi, quindi in gara faceva solo doppi, anche se negli allenamenti praticava con successo i salti tripli. A differenza delle pattinatrici odierne, non si allenava con i pesi, non faceva Pilates e non si preoccupava della dieta. «Praticavamo la danza classica, però», ricorda. Tra la fine degli anni Ottanta e l'inizio dei Novanta Weisiger, diventata un'allenatrice internazionale di primo livello, insegnò al suo allievo Michael Weiss come atterrare dai salti doppi, tripli e infine quadrupli. Lui fu il primo americano a tentare il *toe-loop* quadruplo al campionato nazionale USA del 1997. Weiss partecipò poi a due Olimpiadi e vinse tre titoli nazionali e due medaglie di bronzo al Mondiale.

Weisiger riprendeva i salti di Weiss con una telecamera VHS, metteva il nastro in un videoregistratore collegato a uno schermo televisivo, portava lo schermo sul ghiaccio per vederlo insieme a Weiss, poi si rimettevano al lavoro. «Vedevamo i salti, ma non avevamo modo di misurarli», ricorda Weisiger con una risata. «Io dicevo: "Penso che così sia abbastanza alto", e ricominciavamo a provare».

Oggi, mentre chiacchieriamo al tavolo di un ristorante, Weisiger sfiora il suo iPhone e lancia un'app chiamata Vert. «Se ti mettessi addosso una cintura con un sensore e saltassi, col mio telefono saprei dirti l'altezza del tuo salto», spiega. In seguito Weisiger mi ha mandato una decina di messaggi che mostravano le foto della prima, seconda, terza e quarta rotazione di un salto quadruplo, con sotto un timer che illustrava come il processo durasse poco più di mezzo secondo - 0,68 per essere precisi - dal decollo all'atterraggio.

Provare questi salti difficili può essere pericoloso. Atterrare più volte sulla dura superficie del ghiaccio può causare lesioni tanto gravi da porre fine a una carriera. Così, per diversi decenni, gli allenatori del pattinaggio di figura hanno agganciato un pattinatore a un'imbracatura all'estremità di quella che sembra un'elaborata canna da pesca. In 50 anni Weisiger ha fatto progressi, dall'imparare spontaneamente come eseguire salti alti e dalla spirale stretta per non sbattere contro il muro della pista, a usare lo smartphone per capire a

La nuotatrice USA Katie Ledecky, quattro medaglie d'oro e una d'argento alle Olimpiadi del 2016, ha a disposizione le più recenti risorse scientifiche e tecnologiche e gli allenamenti più all'avanguardia. Studia la sua alimentazione e le sue analisi del sangue, rivede in video la sua tecnica e usa attrezzature innovative. Ma alla fine il suo successo è attribuito alla grinta, al duro lavoro e a una bracciata pressoché perfetta.
JOHN HUET



Lu Mingjing, nove anni, pratica la sua tecnica di tuffo in un centro atletico della provincia cinese di Jiangsu, dove vive, studia e si allena. Le bambine vengono selezionate già dai quattro anni di età per allenarsi in scuole come questa. Ma allenarsi sin dall'infanzia migliora davvero le prestazioni future? I ricercatori dicono che l'allenamento precoce può portare al successo, ma anche accrescere il rischio di infortunio, stanchezza ed esaurimento.

DAVID BURNETT

LOUISVILLE
FINISHER

quale altezza e per quanto tempo un pattinatore resta in aria mentre esegue un salto quadruplo.

Ma secondo Weisiger i progressi non dipendono solo dalla tecnologia. «Perché Dorothy Hamill non faceva i tripli salti?», chiede. «Non era tenuta a farlo. Quando le donne hanno iniziato a tentare i tripli, tutte hanno dovuto farlo. È come per tutto il resto: è la competizione a spingerti».

A febbraio, a Pyeongchang, in Corea del Sud, la campionessa olimpica russa Alina Zagitova ha totalizzato sette salti tripli nel programma libero. Chen è diventato il primo uomo a tentare e portare a termine sei salti quadrupli nel programma libero, arrivando quinto dopo un programma corto poco soddisfacente.

**A VOLTE IL PROGRESSO** negli sport è semplicemente il risultato dello spirito competitivo di un atleta.

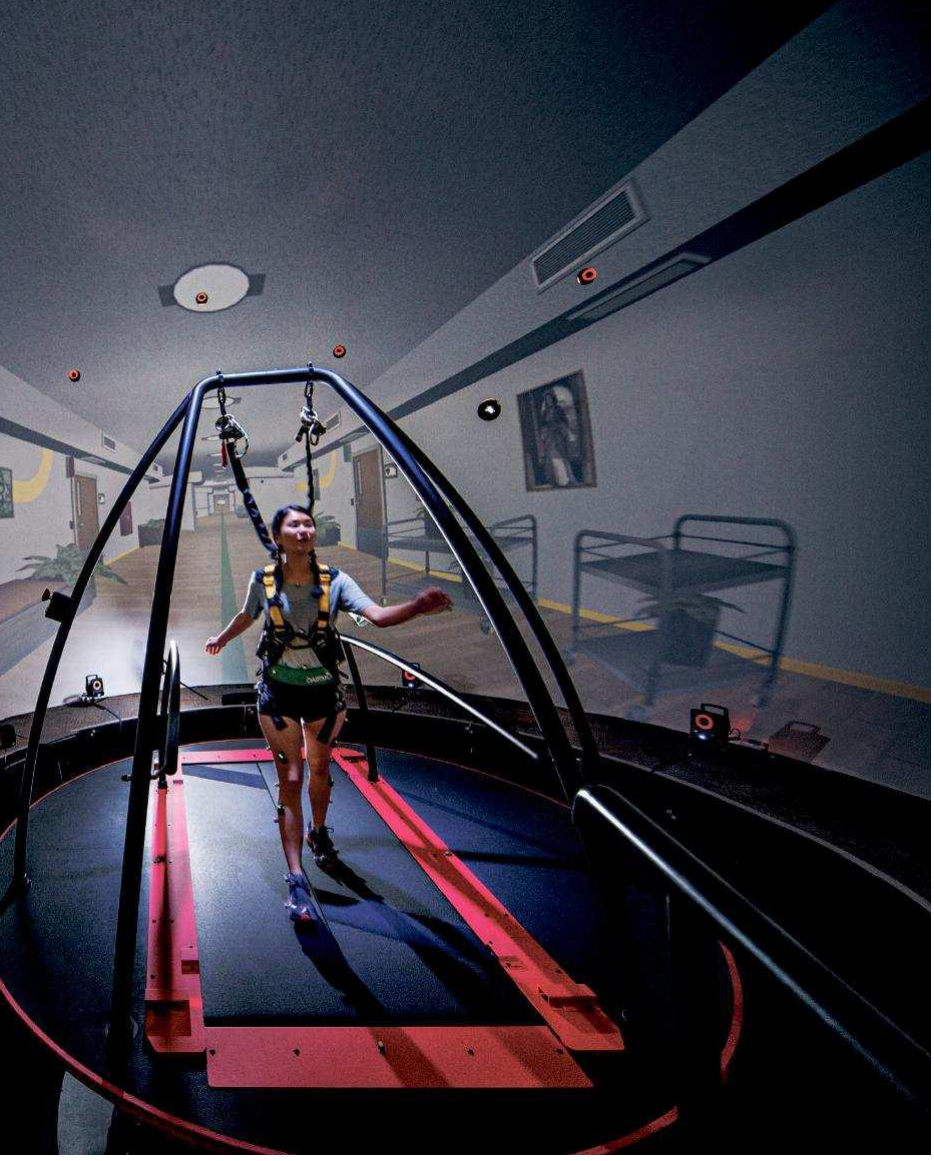
Al campionato mondiale di atletica leggera del 1991 allo stadio nazionale di Tokyo ebbi modo di assistere a un evento fenomenale. Avevo guardato i migliori saltatori in lungo del mondo per più di un'ora e il salto dell'americano Mike Powell mi sembrò subito tutta un'altra storia. La tecnologia avrebbe confermato quello che dicevano i miei occhi, ma io lo sapevo già. Il più leggendario e a prima vista intoccabile record individuale nello sport olimpionico, rimasto imbattuto per 23 anni, era stato appena infranto.

Il mio interesse per i progressi nelle prestazioni sportive non è iniziato in quella serata d'agosto, ma di certo ha ricevuto una notevole spinta. Cinque centimetri non sembreranno granché nelle nostre vite quotidiane, ma questa era la distanza tra lo storico salto di 8,90 metri di Bob Beamon, eseguito alle Olimpiadi del 1968 a Città del Messico, e il salto di 8,95 metri di Powell quella sera a Tokyo.

Dopo tutti questi anni, quell'istante continua ad affascinarmi. Perché? Con tutto ciò che la scienza, i computer e le grandi menti possono escogitare per aiutare gli esseri umani a essere più veloci, più forti e a saltare più in alto, e anche se uno sport come l'atletica è passato dalle piste di cenere alle superfici sintetiche, dalle scarpe rudimentali a famose aziende produttrici che competono per superarsi a vicenda, le svolte epocali continuano a essere riconducibili all'impegno di un singolo essere umano. Lo sport oggi è pieno di scienziati, allenatori e atleti che misurano il progresso con l'analisi. Quella sera, però, l'avanzamento nelle prestazioni umane aveva un solo volto e un solo nome: Mike Powell.

Altre volte la storia dietro ai momenti leggendari dello sport non è così nobile. In questo caso, si trattava di un atleta invidioso del successo di un altro che voleva assolutamente batterlo.

Poco tempo fa ho chiamato Powell in California per chiedergli di rivivere quel momento insieme a me. Non c'è stata nessuna scienza particolare nell'impresa di quella sera, mi ha detto subito. Poi ha confessato di aver superato il record perché era stimolato da un avversario: il grande Carl Lewis, considerato il miglior saltatore in lungo della storia, anche lui in gara quella sera. Lewis non ha mai battuto quel record mondiale. Eppure, senza volerlo, ha aiutato Powell a farlo. «Adesso adoro Carl, ma all'epoca lo odiavo», spiega Powell. «E quando gareggiavo con lui il



La volontaria Yunna Sinskey cammina su un *tapis roulant* montato su una piattaforma mobile in una cupola per la realtà virtuale con telecamere e proiettori incorporati nelle pareti al MIT di Cambridge. I marcatori riflettenti sul suo corpo consentono a 18 telecamere montate nella stanza di catturare i suoi movimenti per uno studio sul miglioramento della diagnosi e della terapia delle lesioni cerebrali traumatiche. Monitorare gli schemi di movimento può anche aiutare a diagnosticare gli infortuni negli atleti.
DAVID BURNETT

**FOTO PRECEDENTE**

I corridori di Iten, in Kenya, si allenano insieme. La corsa lunga è una tradizione del Kenya, dove molti atleti traggono vantaggio dalle altitudini e dal terreno difficile. Gli uomini kenyoti detengono 9 dei 10 tempi più veloci nella maratona; le donne, 4 su 10.
NICHOLE SOBECKI

mio livello di energia aumentava enormemente».

Poco prima che Powell eseguisse il salto record, Lewis saltò più lontano di quanto nessuno avesse mai fatto, battendo Beamon di 0,63 centimetri. Ma aveva troppo vento a favore, e il salto non fu considerato valido. «Corse verso di me, esultando», ricorda Powell, che a quasi 30 anni di distanza non riesce a togliersi quell'immagine dalla testa. «Quel gesto mi fece uscire di testa. Diventò una questione personale. Ero sempre stato il ragazzo pelle e ossa che tutti prendevano in giro, e stava succedendo di nuovo, proprio lì. Ma questa volta potevo fare qualcosa. Il mio corpo ha preso il sopravvento e ha fatto ciò che era necessario».

L'incredibile salto di Powell è tuttora record mondiale. «Carl ha alzato l'asticella», continua Powell. «Dovevo battere il record mondiale solo per sconfiggerlo».

Un esempio di come le prestazioni umane possano essere ispirate da sentimenti infantili, nonché una testimonianza sulle capacità della mente.

«Non penso che abbiamo davvero attinto alla potenza del cervello», dice l'allenatore olimpico Gemmell. «È questa la prossima frontiera nei 30 anni che ci aspettano: allenare il cervello come il corpo. È da lì che arriveranno le sorprese». □

**Christine Brennan** è giornalista sportiva per *USA Today* e commentatrice per CNN, ABC News, PBS NewsHour e NPR, nonché autrice di bestseller. Ha raccontato 18 Olimpiadi consecutive, a partire dai Giochi di Los Angeles nel 1984.

# ACQUA

## ISTRUZIONI PER L'USO

UN ANNO DOPO LA GRANDE SICCITÀ DEL 2017,
VIAGGIO NELL'ITALIA CHE STA
CAMBIANDO PER NON RIMANERE A SECCO.

Carmela Vaccaro, dell'Università di Ferrara, mostra com'era l'area di cava scelta dal progetto WARBO per studiare l'immagazzinamento nel sottosuolo di parte delle acque piovane.

**FOTO PRECEDENTE**

La diga di Ridracoli, sull'Appennino romagnolo, fornisce acqua a oltre un milione di persone della Riviera e della pianura delle province di Forlì-Cesena, Ravenna e Rimini.

**FOTO SUCCESSIVA**

Sara Simona Cipolla, ricercatrice del progetto GST4Water, al lavoro sul tetto verde sperimentale dell'Università di Bologna: la pianta migliore per raffrescare l'edificio e trattenere gradualmente l'acqua piovana si è rivelata una pianta grassa del genere *Sedum*.

DI **VALERIO GUALERZI**

FOTOGRAFIE DI **ALESSANDRO GANDOLFI**

# Come una falena impazzita alla luce di un lampione, un'automobile continua ad andare avanti e indietro lungo un reticolo di strade della Sila.

L'oasi naturale di Torre Abate (Mesola, Ferrara): il monumento cinquecentesco è uno dei simboli della grande bonifica estense.

**A BORDO CI SONO DUE TURISTI,** sul tettuccio è fissata una canoa. Sono alla disperata ricerca del Lago Azzurro, un lago che in realtà non esiste. La leggenda metropolitana vuole che siano rimasti vittime di un cartografo troppo zelante: nella mappa ha inserito anzitempo la diga del Melito, dandone per scontata la costruzione e la conseguente creazione di un grande invaso artificiale. Anche se l'episodio è stato ripreso dalle maggiori testate nazionali, è difficile credere che le cose siano andate davvero così. La storia ha però comunque un fondamento di verità. Nel paese delle grandi opere incompiute, la diga del Melito è considerata un caso simbolo. Nei sogni della Cassa del Mezzogiorno, che nel 1983 la finanziò con 503 miliardi di lire, avrebbe dovuto raccogliere 108 milioni di metri cubi d'acqua,

garantendo l'irrigazione agricola in 50 comuni calabresi. A distanza di 35 anni è però ancora poco più di un cantiere.

"Roma, città di antichi acquedotti, deve affrontare un razionamento dell'acqua", titolava la scorsa estate il *New York Times* raccontando della gravissima siccità che stava mettendo in ginocchio l'Italia. Voleva essere un titolo evocativo dei passati fasti termali, in realtà era fin troppo letterale. Melito rappresenta un simbolo, ma non un'eccezione. Secondo i dati di Utilitalia, l'associazione delle imprese idriche, energetiche e ambientali, il 60 per cento della rete idrica italiana è stato realizzato oltre 30 anni fa e il 25 per cento di queste opere supera anche i 50 anni di età: acquedotti che perdono il 26 per cento dell'acqua al Nord, il 46 per cento al Centro e il 45 per cento al Sud.

Eppure, nelle stesse torride settimane di luglio, mentre a Roma ci si avvitava in un surreale dibattito sull'opportunità di chiudere le fontanelle pubbliche, c'era una parte di Italia dove "la grande sete" veniva affrontata con inaspettata efficienza.

«La carenza di pioggia è stata drammatica in tutta l'Emilia Romagna», ricorda Paolo Mannini, direttore del Canale emiliano romagnolo (CER), una delle più grandi opere idrauliche d'Italia. «È mancata per mesi, con un totale che nel periodo colturale è risultato di appena 300 millimetri, meno che in Israele».

Il territorio servito dal CER non è una zona qualsiasi, ma il più grande polo europeo della coltivazione di frutta e verdura. Ciò nonostante, «anche nel 2017 siamo riusciti sempre a prelevare

acqua dal Po. Senza mai un giorno di sospensione, garantendo quanto necessario ai consorzi di bonifica associati», dice Mannini senza nascondere l'orgoglio.

Secondo l'ISPRA, con precipitazioni cumulate inferiori alla media storica di circa il 22 per cento, il 2017 è in lizza con il 2003 per il titolo di anno più secco dal 1961, data in cui sono iniziate le registrazioni ufficiali. in base alle proiezioni dei modelli climatici dell'IPCC, quella che oggi definiamo ancora "anomalia annuale" potrebbe diventare la normalità di fine secolo.

Un dato ben presente nel Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici adottato dal ministero dell'Ambiente, che alla voce "Risorse idriche" suggerisce 28 diverse "azioni" da intraprendere.

Le parole più ricorrenti sono "efficienza", "pianificazione", "razionalizzazione", "miglioramento". Se passando dalle raccomandazioni generiche vogliamo capire però che cosa siamo chiamati a fare in concreto, vale la pena andare a guardare come il CER e altre realtà industriali, agricole e amministrative dell'Emilia Romagna si stanno preparando al futuro che ci aspetta.

È in questa regione, cuore agricolo del Paese e sede della cosiddetta *Food Valley*, che sono in corso alcune delle sperimentazioni più interessanti. A Pomposa, in provincia di Ferrara, nel più grande stabilimento europeo per la lavorazione di frutta e ortaggi, il colosso dell'industria della trasformazione alimentare Conserve Italia è riuscito a fare in modo di prelevare meno del 10 per cento dell'acqua di cui ha bisogno, mentre il rimanente 90 resta all'interno di un sistema di riciclo. Risultato simile a quello ottenuto da un'altra eccellenza industriale della regione, la cartiera Sicem Saga di Reggio Emilia, che ha sviluppato un sistema di impregnazione del legno da trasformare in pasta chemimeccanica per carta capace di riutilizzare il 97 per cento dell'acqua che preleva.

**MODELLI INCORAGGIANTI**, ma per vincere la sfida la battaglia decisiva sarà combattuta in agricoltura, responsabile di circa il 60 per cento dei nostri consumi idrici.

Ciò che ha permesso al Canale Emiliano Romagnolo di uscire senza le ossa rotte dalla grande siccità del 2017 è un mix di lungimiranza, gestione accorta e innovazione tecnologica. Il fatto di poter far affidamento, tra le altre risorse, sulla diga di Ridracoli, l'equivalente di quello che Melito avrebbe dovuto essere per la Calabria, è naturalmente un importante punto di partenza: il suo sbarramento sul fiume Bidente, nell'Appennino romagnolo, crea un bacino artificiale che può contenere fino a circa 33 milioni di metri cubi d'acqua. Costruire nuovi grandi invasi in Italia è però sempre più difficile: costi enormi, tempi lunghi, fondate preoccupazioni ambientali. Se si vuole prendere il CER come esempio è più utile capire semmai come si è mosso per azionare la leva del risparmio. Il suo fiore all'occhiello si chiama Irriframe, una piattaforma informatica che fornisce in tempo reale ai coltivatori tutte le informazioni per un uso efficiente dell'acqua.

«Abbiamo circa 14 mila coltivatori che la consultano per stabilire come, quando e che cosa irrigare», spiega Mannini. Un servizio che l'estate scorsa ha permesso risparmi del 25-30 per cento nei campi di kiwi, mele, patate, pomodori e mais, tutte colture molto esigenti.

Collegandosi al portale, gli agricoltori possono descrivere il loro campo nei minimi dettagli: qualità e tempo di semina, tipo di portainnesto della pianta, caratteristiche dell'interfilare, aspettative di guadagno. In base al rilevamento dei dati meteorologici, al calcolo del bilancio idrico suolo/pianta/atmosfera e alla conseguente convenienza economica dell'intervento irriguo, Irriframe invia un avviso sul cellulare, anche sotto forma di messaggio vocale, indicando che cosa, quanto e quando irrigare.

«Gli impianti a goccia hanno introdotto sicuramente vantaggi in termini di efficienza, ma più che il tipo di irrigazione, l'importante è come la si fa, tarando la quantità di acqua alle reali esigenze di quel determinato momento. Per questo, anziché supporre di che cosa abbia bisogno in base alle condizioni dell'ambiente che la circonda, il prossimo vero passo avanti sarà interrogare direttamente la pianta attraverso la fotografia satellitare a infrarossi, capace di dare una rappresentazione cromatica del suo grado di stress idrico».

Ridurre i fabbisogni "dialogando" meglio con le piante è un obiettivo anche della Mutti, azienda emiliana leader nei prodotti a base di pomodoro. L'impresa di Parma ha deciso però di scommettere su una tecnologia ancora più rivoluzionaria, messa a punto dall'Istituto dei materiali per l'elettronica e il magnetismo del CNR. Nel 2010 Mutti ha intrapreso una strategia

Una scolaresca visita il centro di educazione ambientale della Fabbrica dell'Acqua a Serravalle (Ferrara). Sotto, Carmela Cellamare lava i piatti mentre Marco Ferraris, responsabile scientifico per conto di ENEA del progetto GST4Water, controlla sull'apposita app per smartphone quanta acqua sta consumando.

Il parco di divertimenti acquatici Acquafan di Riccione (Rimini), un simbolo dell'opulenza idrica che in futuro rischiamo di non poterci più permettere.
In Italia consumiamo mediamente 245 litri di acqua potabile al giorno a testa, il valore più alto d'Europa.
Per confronto, il razionamento previsto in occasione della recente drammatica siccità di Città del Capo, in Sudafrica, è stato di 50 litri pro capite al giorno, riducibile a 25 in caso di ulteriore aggravamento.

simile a quella promossa dal CER. In collaborazione con il Centro Euro-Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici (CMCC) e il WWF ha avviato un programma per calcolare e ridurre l'impronta idrica nella filiera del pomodoro, così da tagliare i consumi anche durante la fase di lavorazione e confezionamento, calcolando non solo l'uso di quelle che vengono definite acqua verde e blu - rispettivamente la pioggia e l'acqua prelevata - per innaffiare i campi, ma anche di quella grigia, l'acqua virtuale di cui in genere non si tiene conto. In termini semplici, si tratta della quantità di acqua che dovremmo teoricamente reimmettere nel terreno per ripristinare la qualità delle falde rese altrimenti inservibili a causa dell'inquinamento causato dai fertilizzanti e dai pesticidi utilizzati per far crescere il prodotto.

**L'AZIENDA SI È CONCENTRATA** soprattutto sulla riduzione dell'impronta blu - che pesa per il 35 per cento dei suoi consumi - attraverso l'ottimizzazione dell'irrigazione. Obiettivo ottenuto assistendo i suoi fornitori nell'installazione di piccole stazioni meteo da collocare tra i filari e di sonde per la rilevazione dell'umidità del terreno. In questo modo, analogamente a quanto ottenuto dal CER con Irriframe, l'agricoltore è in grado di conoscere il momento e la quantità ottimale di acqua necessaria. Il taglio dei consumi per l'irrigazione raggiunto è stato del 25 per cento, mentre nel 2015 il CMCC ha certificato una riduzione dell'impronta idrica del 4,6.

Risultati che potrebbero essere migliorati nettamente nei prossimi anni se le prove iniziate in queste settimane nei campi di pomodoro confermeranno i promettenti risultati ottenuti sin qui dal gruppo di ricerca dell'IMEM-CNR guidato da Andrea Zappettini, fisico esperto in scienza dei materiali.

L'idea iniziale era creare un tessuto sportivo "parlante", in grado di fornire in tempo reale informazioni su temperatura e sudorazione dell'atleta attraverso un transistor elettrochimico organico. È bastato poco però ai ricercatori per capire che l'applicazione poteva svolgere compiti più utili. Si sono messi quindi al lavoro per realizzare uno speciale filamento di cotone da inserire non in una canottiera, per spiare il grado di disidratazione di un maratoneta, ma in una pianta, per avvisare l'agricoltore che è giunto il momento di aprire i rubinetti. «La quantità di linfa trasportata nei vasi delle piante è altamente variabile a seconda delle necessità e delle condizioni in cui si trova», spiega Zappettini. «Il transistor elettrochimico organico che abbiamo sviluppato, ribattezzato *bioristor*, viene inserito nel fusto ed è in grado di monitorare la composizione e il cambiamento della linfa. È fatto da due fibre a elevata biocompatibilità: la pianta non le riconosce come corpo estraneo e non le espelle. La prima costituisce il canale principale del transistor ed è realizzata ricoprendo un filamento in cotone con uno strato sottilissimo di polimero conduttore che ha la capacità di assorbire ioni positivi dal liquido con il quale viene a contatto se questi sono "spinti" nel polimero da un opportuno campo elettrico generato da un secondo elettrodo realizzato con un filo simile al primo, in fibra tessile ricoperta con il polimero organico. Il segnale viene quindi letto tramite una scheda elettronica e inviato a un computer sul quale è possibile seguire in tempo reale le variazioni di composizione della linfa della pianta e quindi le variazioni del suo stato fisiologico». Zappettini illustra il lavoro del gruppo con un filo di tensione nella voce. Sa che, con i test attualmente in corso, per la loro intuizione si avvicina il momento della verità.

Anche Ugo Peruch, direttore agricolo della Mutti, è ansioso di vedere i risultati della sperimentazione sul campo. «Finché una pianta di pomodoro la osserviamo dall'esterno, quando cogliamo un sintomo di stress ormai è quasi sempre troppo tardi per rimediare. Se il *bioristor* confermerà i risultati ottenuti in laboratorio, potrebbe essere sufficiente un pomodoro dotato di transistor per ogni ettaro a darci il quadro esatto della situazione».

**UN PO' COME ACCADE** con la rivoluzione energetica, anche il cambiamento di paradigma nel settore idrico si deve fondare su due pilastri: all'efficienza nel consumo occorre affiancare un maggiore ricorso alle risorse rinnovabili. «Bisogna aumentare il numero di invasi nei quali raccogliere l'acqua piovana. Sull'Italia ogni anno cade pioggia per 300 miliardi di metri cubi, noi riusciamo a recuperarne solo il 10 per cento». È stato questo il ritornello ripetuto durante l'intera emergenza estiva dall'allora ministro dell'Ambiente Gian Luca Galletti. Detto però delle difficoltà e delle controindicazioni legate alla costruzione di nuove dighe, come fare? Anche in questo caso l'Emilia Romagna è un promettente laboratorio.

Un visitatore guarda filmati con un visore VR all'Idro Ecomuseo della Diga di Ridracoli.
Sotto, la ricercatrice Michela Janni dell'IMEM-CNR controlla i dati trasmessi dal *bioristor*, un transistor elettrochimico organico in grado di fornire importanti informazioni sul fabbisogno idrico della pianta.

Il Comune di Copparo, nel ferrarese, è stato al centro di un progetto chiamato WARBO, finanziato dal programma europeo LIFE, per verificare l'efficacia e i benefici della ricarica artificiale degli acquiferi. In località Ponte San Pietro, l'Università di Ferrara e il Comune, risistemando una serie di canali in modo da convogliare i surplus idrici derivati dalle piogge estive brevi e intense nel bacino di una ex cava, sono riusciti a creare un modello in grado di garantire con un solo intervento dai costi contenuti un ventaglio di vantaggi: ricaricare l'acquifero; contrastare la risalita della parte di acquifero che trasporta le sostanze inquinanti; contrastare la salinizzazione delle acque degli invasi delle ex cave; mettere in sicurezza idraulica il territorio creando un bacino che funziona anche da cassa di espansione.

**«LE AZIONI DI RICARICA** effettuate a Copparo hanno dimostrato come i canali e gli invasi possano essere progettati ai fini dell'incremento della capacità di infiltrazione delle acque di deflusso in modo da salvaguardare gli acquiferi e, nel contempo, rafforzare la rete ecologica e la salvaguardia del paesaggio rurale», osserva Carmela Vaccaro, una delle responsabili del progetto e professoressa associata di Georisorse minerarie presso l'Università di Ferrara. Un metodo che si annuncia molto promettente, visto l'elevato rapporto costi/benefici e il fatto che tutto il territorio italiano è butterato dai segni lasciati da attività estrattive ormai esaurite.

Per raccogliere l'acqua piovana che sempre più spesso ci cade addosso tutta insieme non

Le alluvioni, l'altra faccia della siccità: la Madonna della Fiducia, Regina del Po, in processione sul fiume a Isola Pescaroli per chiedere protezione dalle piene.

**FOTO SUCCESSIVA**

Elisa Guidoreni e Fabio Mauri dell'associazione Succede Solo A Bologna al lavoro alla Conserva di Valverde, sistema di raccolta sotterranea delle acque realizzato nel 1563.

serve però necessariamente una vecchia cava. GST4WATER, un altro progetto interdisciplinare realizzato da Università di Bologna, Università di Ferrara e laboratorio Enea del Brasimone insieme a un gruppo di imprese, si è concentrato sulla riduzione dei consumi civili. Anche se quest'ultima è la voce che incide meno nel bilancio finale (20 per cento circa), allo stesso tempo rappresenta quella dove esistono probabilmente i maggiori margini di efficienza.

Il punto di partenza è stato il vecchio adagio per cui "sapere è potere", con la messa a punto di un sistema per il monitoraggio in tempo reale dei consumi idrici casalinghi. «Grazie a una tecnologia molto semplice ed economica abbiamo realizzato contatori applicabili non solo in ogni casa, ma anche su ogni singolo rubinetto, in grado, attraverso un'applicazione per smartphone, di rivelarci il volume dei nostri consumi espressi in litri», spiega il professor Cesare Stefanelli di UniFerrara. Carmela Cellamare, una dipendente dell'ENEA che si è prestata a fare da cavia per la sperimentazione nel suo appartamento, è rimasta sconcertata dai primi risultati. «Ho capito che facendo la lavastoviglie si risparmia rispetto al lavaggio a mano, ma davvero impressionante è stato scoprire che i consumi maggiori sono quelli dello sciacquone».

Per l'esattezza, in un'abitazione «incidono per quasi il 30 per cento», precisa Marco Maglionico, ricercatore alla Facoltà di Ingegneria dell'Università di Bologna. Vista la palese assurdità di usare preziosa acqua potabile depurata e trasportata a caro prezzo per uno scopo così poco nobile, l'idea è quella di raccogliere allo scopo l'acqua piovana. I serbatoi, da sistemare nei sotterranei dell'edificio sono di circa 10 metri cubi. «In una palazzina di quattro piani permettono di andare avanti per un mese, coprendo circa il 70-80 per cento dei consumi dello sciacquone, e per ricaricarli basta una normale pioggia», aggiunge Maglionico. A Bologna dal 2009, come in altri comuni italiani, vige per le nuove costruzioni l'obbligo di dotazione di sistemi di recupero e riuso dell'acqua piovana, ma il vero problema riguarda l'edilizia esistente: realizzare un impianto duale per usare l'acqua grigia parallelamente a quella potabile è costoso, e con le attuali tariffe gli ammortamenti sono ventennali.

Il dibattito su quale sia il giusto prezzo di una risorsa come l'acqua è più acceso che mai, ma sarebbe sbagliato affrontare il problema dal solo punto di vista economico. Per dirla con le parole di Filippo Gazza, consigliere delegato della cartiera Sicem Saga, «anche se un giorno malgrado gli aumenti di prezzo mi potessi permettere di comprare tutta l'acqua che voglio, non per questo sarei in grado farlo». □

**Valerio Gualerzi** è redattore di *NG Italia*. Il fotografo **Alessandro Gandolfi** è un collaboratore abituale del magazine.

# I pipistrelli dei Maya

DI **VIRGINIA MORELL** FOTOGRAFIE DI **ANAND VARMA**

**UN ANTICO TEMPIO IN MESSICO AIUTA A FAR LUCE SUI MISTERI CHE AVVOLGONO UNA RARA SPECIE DI PIPISTRELLI CARNIVORI.**

Un falso vampiro lanoso vola nella notte in cerca di prede. Le ore notturne sono particolarmente pericolose per i roditori e altri piccoli animali della penisola messicana dello Yucatán quando si aggirano questi pipistrelli carnivori.

In una voliera, un vampiro spettro punta una cavia tra le foglie sparse su un tavolo. Non avendoli ancora visti cacciare in natura, i ricercatori che studiano questi pipistrelli carnivori del Messico li filmano e registrano i rumori dei loro inseguimenti. Il video di questa caccia controllata è su: *nationalgeographic.it*

# Pendono dal freddo soffitto di pietra di un antico tempio maya come un grappolo di frutti grigi e pelosi; ci fissano con occhi che brillano dorati alla luce rossastra delle nostre lampade frontali.

Hanno denti sporgenti, orecchie da coniglio quasi diafane e un muso grinzoso da lupo che termina in un naso a lancia, l'appendice che usano per l'ecolocalizzazione.

Questi pipistrelli misteriosi che si trovano appena fuori dalla Riserva della biosfera di Calakmul, sulla penisola dello Yucatán, non si assembrano a migliaia come le altre specie. «Stanno sempre in piccoli gruppi e sono molto protettivi tra loro», spiega Rodrigo Medellín, docente della Universidad Nacional Autónoma di Città del Messico e massimo esperto messicano di questi mammiferi volanti.

Medellín cattura con un retino uno dei sei pipistrelli e lo tiene nella mano guantata per mostrarci il pelo folto e lanoso che lo fa sembrare una creaturina bisognosa di coccole, ma anche il muso sporgente e i denti aguzzi che danno tutt'altra impressione. È una femmina e ci fissa sbattendo i denti per protesta. Medellín le distende un'ala con delicatezza e indica il pollice curvo che spunta fuori: è armato di un artiglio a forma di sciabola, e altrettanto acuminato.

«Con gli artigli bloccano la preda», spiega il ricercatore. Dalle dimensioni dell'arma appare chiaro che questi cacciatori notturni non vanno a caccia di zanzare, ma puntano a ben altro: roditori, uccelli canori, persino altri pipistrelli.

I pipistrelli carnivori, collettivamente noti come falsi pipistrelli vampiri perché, a differenza dei veri pipistrelli vampiri, non succhiano il sangue di altri animali, sono presenti in tutti i tropici, anche se in numero esiguo: rispetto a tutte le specie di chirotteri, quelli che mangiano altri vertebrati sono meno dell'uno per cento.

Due specie carnivore sono presenti in un'area che va dal Messico meridionale alla Bolivia e al Brasile; una delle due si spinge anche più a sud, fino al Paraguay e all'Argentina: sono *Chrotopterus auritus* (il pipistrello del tempio maya), anche detto falso vampiro lanoso, e *Vampyrum spectrum*, il vampiro spettro, o falso vampiro americano. Quest'ultimo è il pipistrello più grande del Nuovo Mondo, con un'apertura alare che può arrivare a un metro. Oggi il loro habitat nella foresta pluviale è a rischio, il che rende urgente la necessità di capirne abitudini e comportamenti.

Poiché i falsi vampiri lanosi sono tuttora poco noti alla scienza, Medellín li cattura tutti e sei e li

Questo progetto è stato in parte finanziato dalla National Geographic Society.

Un vampiro spettro morde il guanto di un ricercatore. Questi pipistrelli pesano circa 170 grammi e hanno ali sottilissime che possono raggiungere un metro di estensione. Afferrano le prede con gli artigli ricurvi e affilati dei pollici.

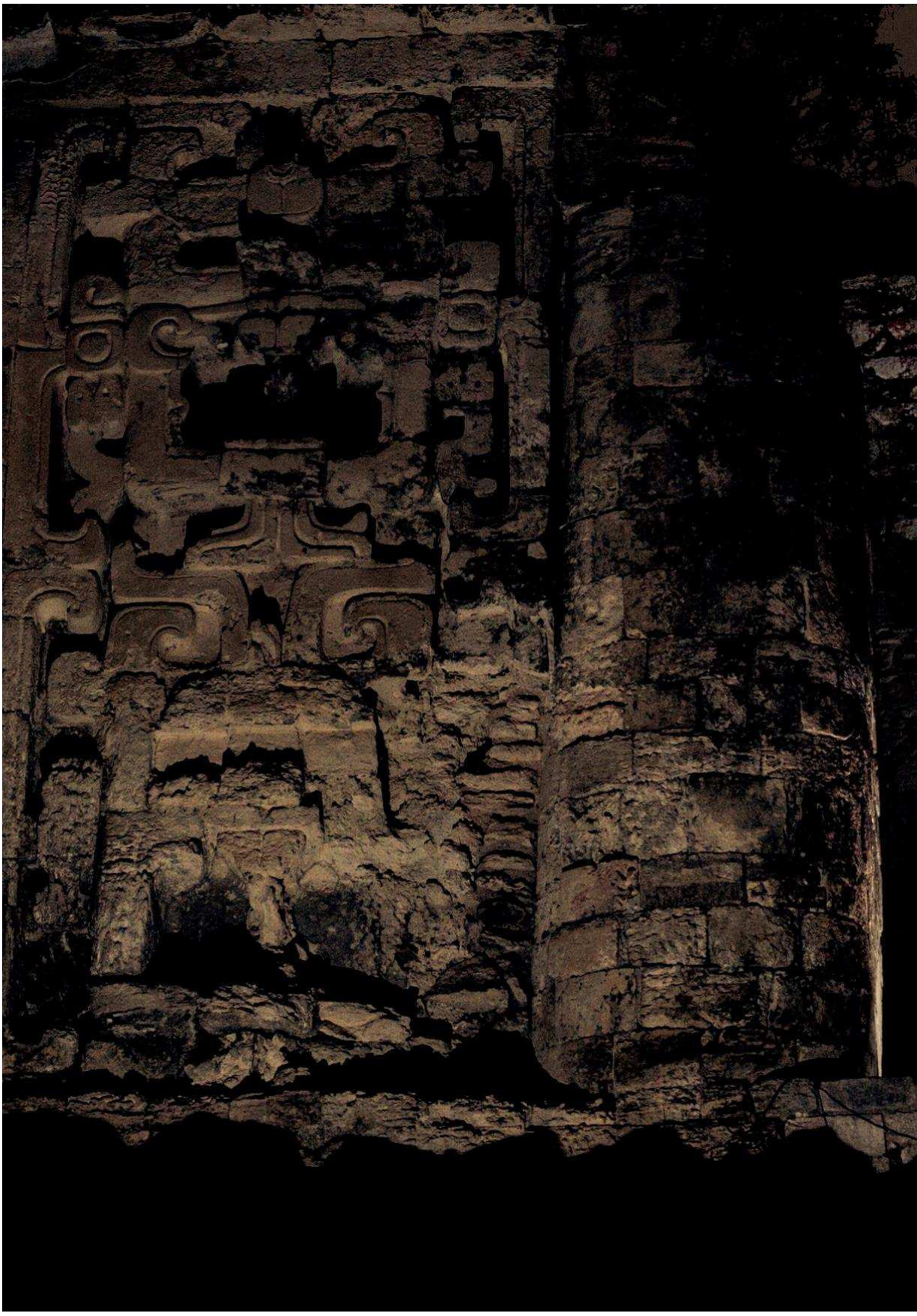
porta fuori per pesarli e misurarli. Sono quattro maschi e due femmine, una delle quali gravida. Per saperne di più sui loro rapporti di parentela viene prelevato un minuscolo campione di derma da un'ala di ciascuno per sottoporlo a esami genetici di laboratorio. I ricercatori applicano poi un piccolo localizzatore GPS sul dorso di tre di loro (tra cui la femmina gravida) per raccogliere dati sulle loro abitudini di caccia.

Sul pavimento della sala dei pipistrelli giace la carcassa semidivorata di un topo, *Heteromys desmarestianus*. «Guarda là: un pasto recente», dice Medellín. «Pensiamo che mangino qualche preda in giro e che quando sono sazi portino l'ultima a casa». Questo cibo viene spesso destinato a pipistrelli impossibilitati a cacciare, come le madri che allattano. «Vogliamo scoprire a che ora lasciano il posatoio, dove vanno, chi nutre e chi è nutrito, chi va in giro con chi», continua il ricercatore.

Qualche indizio sulla dieta dei pipistrelli si è ricavato dagli avanzi e dalle feci rimasti nel tempio. «Guarda!», esclama Medellín sollevando la minuscola carcassa semidecomposta del roditore. «Strano che non l'abbiano mangiato per intero, perché di solito spolverano tutto: a volte anche le ossa, le unghie e la coda». Tra gli avanzi ci sono anche i resti di una farfalla gialla (solo le ali), di una cicala e di un uccello. «Di solito troviamo anche le ali di altri pipistrelli». Questi chirotteri mangiano molti loro simili, in particolare quelli di una specie poco diffusa e difficile da reperire; Medellín sta cercando di capire perché la apprezzino tanto e come facciano a scovarla.

Secondo Medellín, i falsi vampiri lanosi e i vampiri spettro «sono probabilmente i pipistrelli descritti nel mito della creazione maya del *Popol Vuh*». Qui si narrano le vicende dei due eroi gemelli maya, che vengono messi in una "casa dei pipistrelli", una grotta piena di micidiali chirotteri chiamati Camazotz, con musi affilati come lame che usano per uccidere esseri umani e animali. I gemelli si nascondono nelle loro cerbottane e i pipistrelli continuano a terrorizzarli tutta la notte, finché all'alba uno dei due decide di dare un'occhiata fuori; appena tira fuori la testa dalla cerbottana viene decapitato da un Camazotz.

Dopo aver raccolto dati e prelevato campioni di DNA, il biologo Rodrigo Medellín (a sinistra) e il ricercatore Ivar Vleut libereranno questo pipistrello lanoso. I dispositivi GPS aiutano gli studiosi a identificare gli habitat di caccia preferiti.



L'ombra di un falso vampiro lanoso che torna al posatoio dopo la caccia si proietta sulle rovine di un tempio nel sito archeologico di Hormiguero. A volte questi pipistrelli portano cibo per i membri del gruppo che non possono cacciare, come le femmine con i cuccioli.

«Questi pipistrelli fanno lo stesso», spiega Medellín. «Si appostano, piombano sulla preda ad ali semi spiegate, la stringono fra gli artigli dei pollici e la uccidono con un morso fatale alla nuca o alla testa. Camazotz non era un'invenzione».

**COME I LUPI, I LEONI,** la maggior parte degli uccelli, alcuni cetacei, gli insetti e i primati - noi compresi - i pipistrelli vampiro lanosi e spettro condividono il cibo, ma solo con i compagni di posatoio. La condivisione alimentare viene considerata un segno di altruismo dai ricercatori, ma va detto che è un comportamento diffuso soprattutto tra animali strettamente imparentati; insomma, più che buon cuore indica uno stretto vincolo genetico. Offrire cibo a individui non imparentati, come fanno spesso gli esseri umani, è piuttosto raro tra le altre specie. Anche per questo Medellín e i suoi studenti intendono chiarire quali rapporti genetici esistano tra i pipistrelli lanosi; sanno che riportano le prede nel posatoio del tempio («È il loro lato gentile», commenta Medellín), ma non sanno ancora per certo chi dia e chi riceva. Qualche risposta può arrivare però dai videoregistratori che Ivar Vleut, ricercatore post dottorato e collaboratore di Medellín, ha collocato nel tempio per riprendere i pasti.

Vleut mi mostra alcuni filmati che ha sul computer. «Qui si vede la madre insieme al suo cucciolo», spiega, «poi arriva un altro pipistrello con un topo». Il pipistrello, molto probabilmente un maschio, entra nel tempio e si posa accanto alla femmina, aggrappandosi a una trave del soffitto. Lei, appesa a testa in giù, gli agita davanti gli avambracci lanuginosi come un uccellino appena nato quando chiede cibo ai genitori, quindi addenta la preda portata dal cacciatore: il topo è privo di testa, probabilmente il maschio l'ha già mangiata. Stringendo per il collo il topo senza vita, la femmina comincia a masticare vigorosamente e divora tutto tranne la coda, che cade al suolo. Nel frattempo il cacciatore pende tranquillo al suo fianco e si lecca le ali per pulirle. «È un comportamento abituale», dice Vleut. «Al ritorno sembrano spesso sazi e soddisfatti; per questo riteniamo che abbiano continuato a cacciare per un po' e che alla fine portino l'ultima preda al rifugio per dividerla con gli altri».

I ricercatori non hanno ancora visto i pipistrelli cacciare in natura, ma si sono fatti un'idea abbastanza precisa della tecnica che utilizzano: per un paio di settimane Medellín ha tenuto in cattività due falsi vampiri lanosi nella sua camera d'albergo per osservarli mentre cacciavano topi che lui stesso liberava nella camera. Sparpagliava a terra delle foglie, e quando i topi vi passavano in mezzo i pipistrelli, ruotando le gigantesche orecchie a mo' di parabola, captavano subito il fruscio delle foglie smosse dai topi. «I pipistrelli volavano in una gabbia di rete metallica, si appendevano alle pareti o a un ramo e restavano lì perfettamente immobili», racconta Medellín. «Ma al minimo rumore

NGM MAPS. FONTI: IUCN; RODRIGO A. MEDELLÍN ET AL., *IDENTIFICACIÓN DE LOS MURCIÉLAGOS DE MÉXICO: CLAVE DE CAMPO*, 2A EDIZIONE; A.L. GARDNER, *MAMMALS OF SOUTH AMERICA*

proveniente dai topi gli piombavano addosso». I pipistrelli, aggiunge, sono facili da addestrare; hanno subito imparato che un determinato suono sul suo cellulare significava che entro breve avrebbero potuto dare il via alla caccia. Il ricercatore ritiene che in natura i pipistrelli lanosi si appendano a un tronco d'albero in attesa di udire uno scalpiccio che segnali l'arrivo di un roditore o di un rettile, o il frullio d'ali di un altro pipistrello.

**UN GIORNO CI INOLTRIAMO** nella foresta pluviale nella speranza di imbatterci in qualche vampiro spettro. Vleut ha visto il suo primo nel 2009. «Sono molto rari, e io non ne sapevo nulla», racconta mentre percorriamo un sentiero. Una volta ne ha preso uno in una rete mentre stava conducendo un censimento di chirotteri. «Ho sentito l'odore ancora prima di vederlo; credevo che qualche animale fosse morto intrappolato nella rete... Ma quando mi sono trovato davanti questo gigantesco animale che cercava di aprirsi un varco nella rete a morsi sono rimasto a bocca aperta. Era così grande che mi ha colto alla sprovvista, e mi ha anche fatto un po' paura». Vleut ha tolto il pipistrello dalla rete, poi si è infilato due paia di guanti di pelle e l'ha studiato per bene.

Affascinato, il ricercatore ha cominciato a leggere qualunque cosa gli capitasse sotto mano sull'argomento (ben poco, in verità), scoprendo che nessuno aveva mai studiato in maniera approfondita la loro ecologia. A quel punto ha contattato Medellín e i due hanno avviato insieme questo studio. «Al momento stiamo tentando di stabilire quanti di questi pipistrelli possano vivere in una certa area», spiega. «Offriamo una ricompensa a chi trova un posatoio e ce lo segnala».

Ciò ha permesso all'équipe di localizzare vari posatoi. Un altro lo hanno scoperto applicando un trasmettitore sul dorso di un vampiro spettro che avevano catturato: seguendo il segnale, il nostro gruppo è arrivato a un albero cavo dove Vleut e Medellín, sperando di osservare qualche pipistrello a casa sua, hanno calato all'interno del tronco una piccola telecamera GoPro. Lo schermo del computer a terra è rimasto nero per alcuni minuti. Poi una voce ha esclamato: «Eccoli, si vedono! Guardate, eccoli lì!». Sotto la luce della telecamera abbiamo visto brillare tre paia d'occhi: quelli di una femmina adulta, di un pipistrello giovane e di un maschio adulto. Sorpresi dal bizzarro intruso che gli era entrato in casa, i tre protestavano; non riuscivamo a sentirli, ma i musi contratti, i denti che battevano furiosi e le lunghe orecchie vibranti la dicevano lunga.

«Fanno così quando emettono un certo verso per allontanarti», ha detto Medellín fissando lo schermo. «E quello che cos'è?», ha aggiunto poco dopo, fissando quello che sembrava il pavimento alla base dell'albero. «Ma è un'ala di pipistrello!», ha esclamato uno dei suoi studenti. Può darsi che fossero i resti di un pasto recente, abbandonati lì come un vecchio costume di Halloween ormai smesso. I pipistrelli continuavano a guardare torvi la videocamera digrignando i denti, e alla fine, con un gesto disperato che era senz'altro protettivo, uno dei due adulti si è voltato e ha spiegato le ali intorno al cucciolo.

«Ooooh», abbiamo esclamato noi all'unisono. «Presto, svelti, togliamo la videocamera!». Vleut ha tirato su il cavo e i pipistrelli sono spariti dallo schermo. Dopodiché si è discusso animatamente di come introdurre nell'albero una videocamera discreta con cui procurarsi immagini della loro vita quotidiana senza disturbarli.

Non c'è dubbio che agli occhi dei Maya questi pipistrelli carnivori fossero terrificanti come certamente appaiono oggi agli animali di cui si cibano. Ma noi abbiamo visto il loro lato più tenero e vulnerabile, quando erano stretti gli uni agli altri nel loro rifugio o soli alla mercé dei ricercatori che li studiavano. Creature dall'aspetto strano - un incrocio alato fra un topo e un lupo - ma delicate e premurose con i propri simili, come qualsiasi altro mammifero. □

«QUANDO MI SONO TROVATO DAVANTI QUESTO GIGANTESCO ANIMALE CHE CERCAVA DI APRIRSI UN VARCO NELLA RETE A MORSI SONO RIMASTO A BOCCA APERTA. ERA COSÌ GRANDE CHE MI HA COLTO ALLA SPROVVISTA, E MI HA ANCHE FATTO UN PO' PAURA».
*Ivar Vleut, ricercatore*

**Virginia Morell** è autrice del libro bestseller sugli animali *Animal Wise: How We Know Animals Think and Feel*. **Anand Varma** è autore delle foto dei colibrì del numero di luglio 2017.

# *Latinos*, il futuro

# degli Stati Uniti

DI **HÉCTOR TOBAR**

FOTOGRAFIE DI **KARLA GACHET** E **IVAN KASHINSKY**

I primi *latinos* arrivarono a Wilder nella seconda metà del Novecento per lavorare come braccianti stagionali; oggi sono il 76% della popolazione di questa cittadina dell'Idaho. La vecchia Chevrolet sullo sfondo è la prima auto americana di Miguel Arredondo, che vive qui dal 1972. I suoi nipoti sono nati a Wilder; il castello gonfiabile è il suo regalo per il loro battesimo, al quale sono stati invitati anche Santiago Rojero e suo figlio Santiago Junior (nella foto).

**FOTO PRECEDENTE**

Le ragazze della Palmer Society, un'associazione universitaria femminile, festeggiano la laurea al Whittier College in California. Il campus – lo stesso che frequentò Richard Nixon – oggi ha una popolazione studentesca molto variegata. Gli abitanti di Whittier sono in maggioranza ispanici e sempre più benestanti.

# Ismael Fernandez è nato a Wilder, nell'Idaho, una cittadina di 1.700 abitanti circondata da alte piante di luppolo e distese di erba medica.

Elvis Navarrete, con indosso un cappello comprato da suo padre nello Stato messicano del Nayarit, estirpa le erbacce in un campo di cipolle. I figli di coloro che arrivarono a Wilder come braccianti stagionali adesso lavorano negli stessi campi, ma per loro è solo un lavoretto estivo.

La sua famiglia viveva in una casa costruita sul terreno dove il nonno, un veterano della Guerra del Vietnam, coltivava barbabietole e cipolle.

A 19 anni Fernandez è stato eletto nel consiglio municipale di Wilder. Il suo primo giorno in carica, nel 2015, è salito sulla piccola tribuna della sala consiliare di Wilder e ha preso posto accanto agli altri quattro consiglieri. Un giornalista locale è stato il primo a notare una particolarità: sulle targhette portanome dei consiglieri comparivano cinque cognomi ispanici: Almazan, Rivera, Godina, Garcia, Fernandez. In un attimo, la notizia è diventata nazionale. Per la prima volta nella storia dell'Idaho - uno Stato in cui l'82 per cento della popolazione è composto da bianchi non ispanici - gli elettori avevano votato un consiglio comunale interamente latinoamericano.

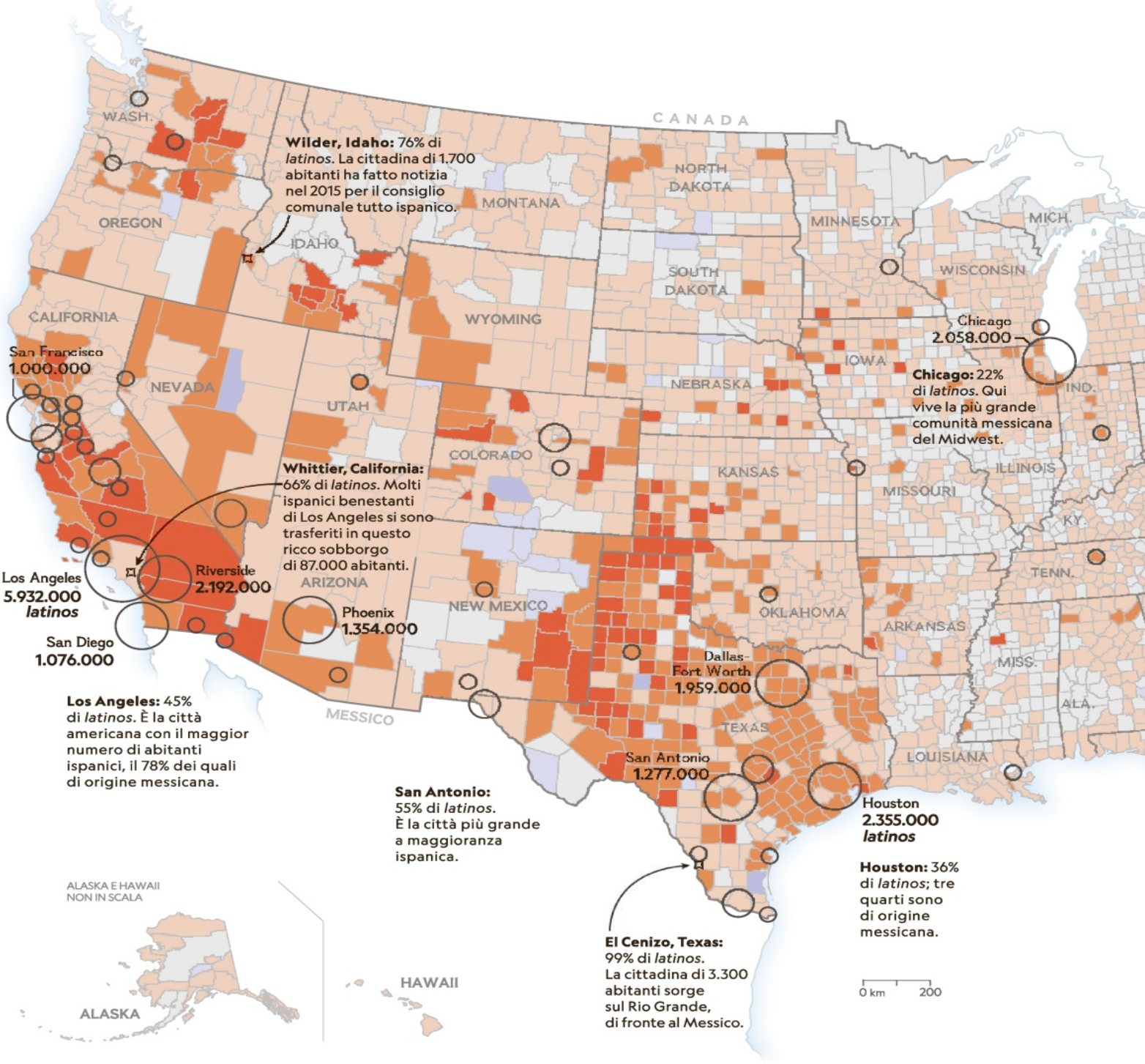
Nato nel 1996 da contadini di origine messicana, Fernandez è cresciuto sentendosi chiamare *latino*, termine che si è diffuso alla fine del Novecento per descrivere persone di etnie diverse accomunate da origini ispaniche: immigrati provenienti da Cuba e dal Guatemala, cittadini USA con radici in Perù e a Puerto Rico e molti altri.

«Wilder è una cittadina tranquilla», ha spiegato Fernandez ai giornalisti venuti da fuori. «La mattina presto e la sera tardi, vedrete campi e... gente che lavora. Soprattutto *latinos*, in gran parte di origine messicana».

Così Wilder, dove i latinoamericani oggi rappresentano i tre quarti della popolazione, è diventata l'improbabile simbolo della crescente influenza degli ispanici negli Stati Uniti.

Dal 1970 a oggi il numero dei latinoamericani che vivono negli Stati Uniti si è sestuplicato, attestandosi intorno ai 57,4 milioni nel 2016, cioè quasi il 18 per cento dell'intera popolazione secondo le stime dell'Ufficio del Censimento USA. In gran parte dei luoghi in cui la gente dice che la comunità non è più quella di una volta, di una generazione fa, il motivo sono loro: i *latinos*.

A causa di questi cambiamenti, entro la metà di questo secolo le minoranze storiche degli Stati Uniti saranno in maggioranza, un nuovo assetto demografico che genera rabbia e conflitti, alimentati da politici e giornalisti opportunisti che descrivono un paese completamente cambiato in cui le vittime sono i bianchi. Spesso queste voci critiche, inclusa quella del presidente Donald Trump, ritraggono i *latinos* come membri di gang violente, profittatori che rubano il lavoro e non vogliono imparare l'inglese, immigrati clandestini che una




volta arrivati generano figli per farli diventare cittadini americani per nascita. Il risentimento contro gli immigrati (e i *latinos* sono la maggioranza degli 11 milioni di illegali) ha contribuito ad alimentare i cambiamenti politici che hanno mandato Trump alla Casa Bianca.

La maggior parte dei latinoamericani di Wilder sostiene di essere sempre andata d'accordo con i concittadini non ispanici. E l'elezione di Trump nel 2016, dicono, non ha cambiato le cose più di tanto: qui i lavoratori di origine messicana sono apprezzati perché sono fondamentali per l'economia agricola della regione.

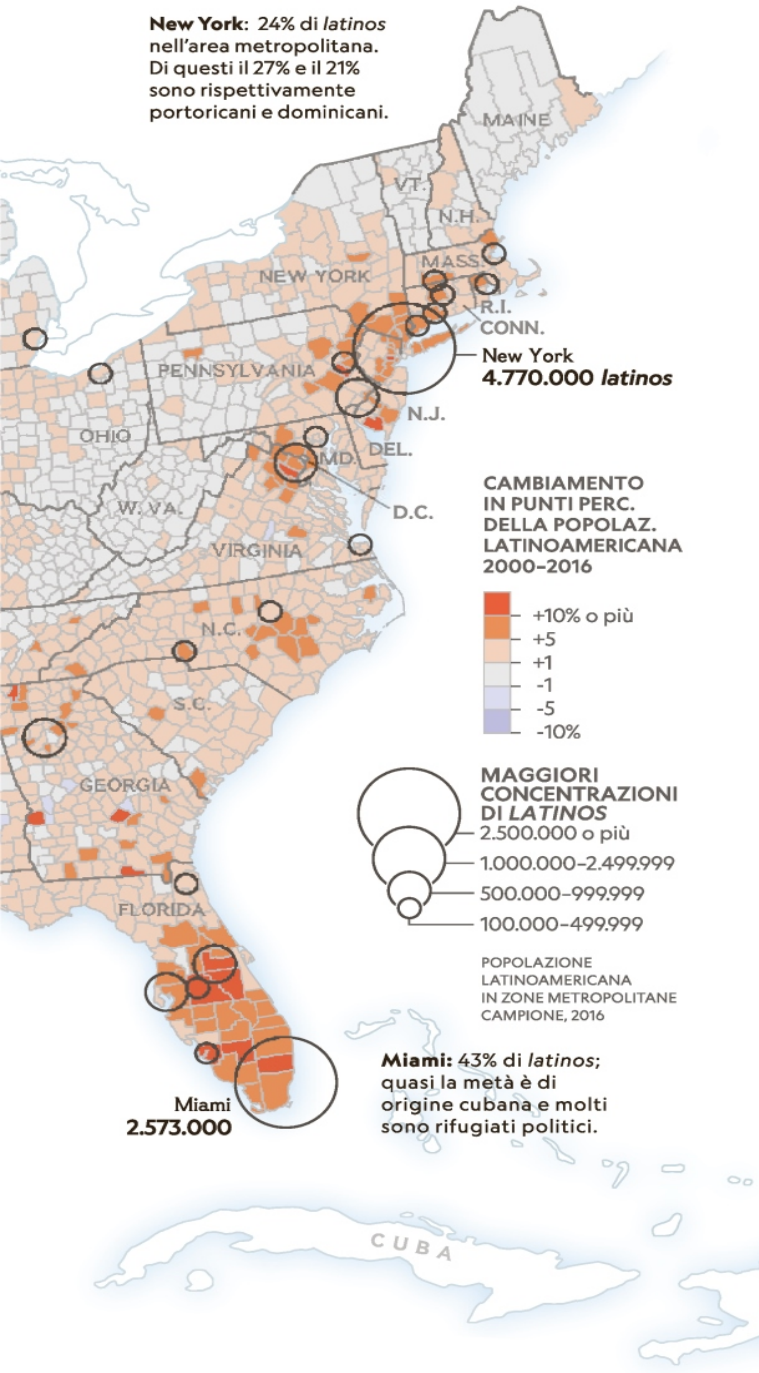
«Questa è sempre stata considerata una città messicana», racconta Adrián González, 40 anni, nato in Texas, cresciuto parlando spagnolo a casa e inglese a scuola. Si è trasferito nell'Idaho per lavorare nei campi con i suoi parenti messicano-statunitensi: «Raccoglievamo le cipolle, cimavamo il granturco, diradavamo le barbabietole».

Questa richiesta di manodopera sta modificando la demografia e la cultura delle aree rurali in tutta la nazione. E in grandi città come Miami, New York, Houston, Chicago e Los Angeles vivono milioni di *latinos* di ogni classe sociale, alcuni dei quali occupano posizioni di rilievo nella società.

NELLE CONTEE RIORGANIZZATE DOPO IL 2000 SONO INDICATI I CONFINI DEL 2016.

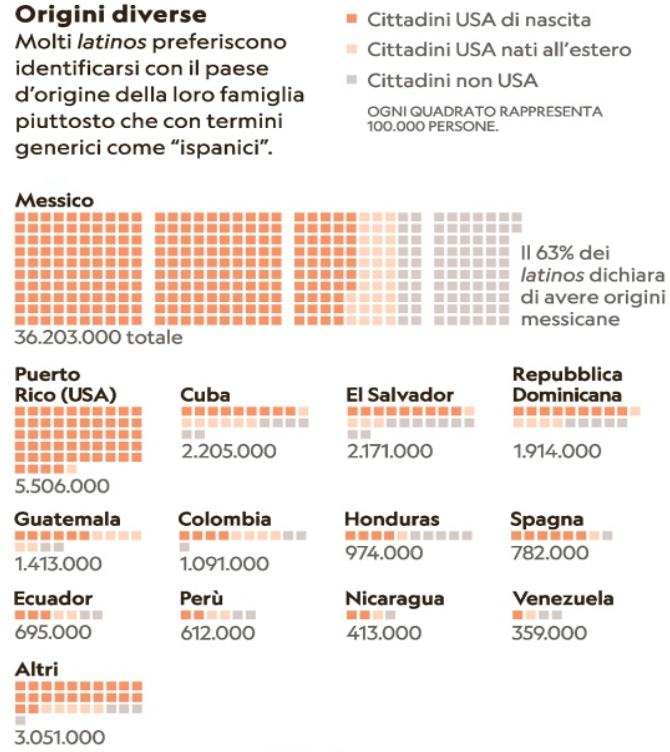
# Espansione ispanica

La parola spagnola *latinidad* viene usata per indicare l'identità culturale condivisa dai milioni di ispanoamericani di etnie e origini diverse che vivono negli Stati Uniti. Secondo l'ufficio per il censimento americano, i termini "*latinos*" e "*hispanic*" (ispanici) rappresentano i 57,4 milioni di abitanti che provengono da un gran numero di paesi a sud del confine statunitense, dai caraibi e dalla Spagna. I *latinos* sono diventati la minoranza più numerosa degli Stati Uniti nel 2000. Da allora la *latinidad* continua a espandersi nelle aree urbane e rurali del paese.




## Origini diverse

Molti *latinos* preferiscono identificarsi con il paese d'origine della loro famiglia piuttosto che con termini generici come "ispanici".



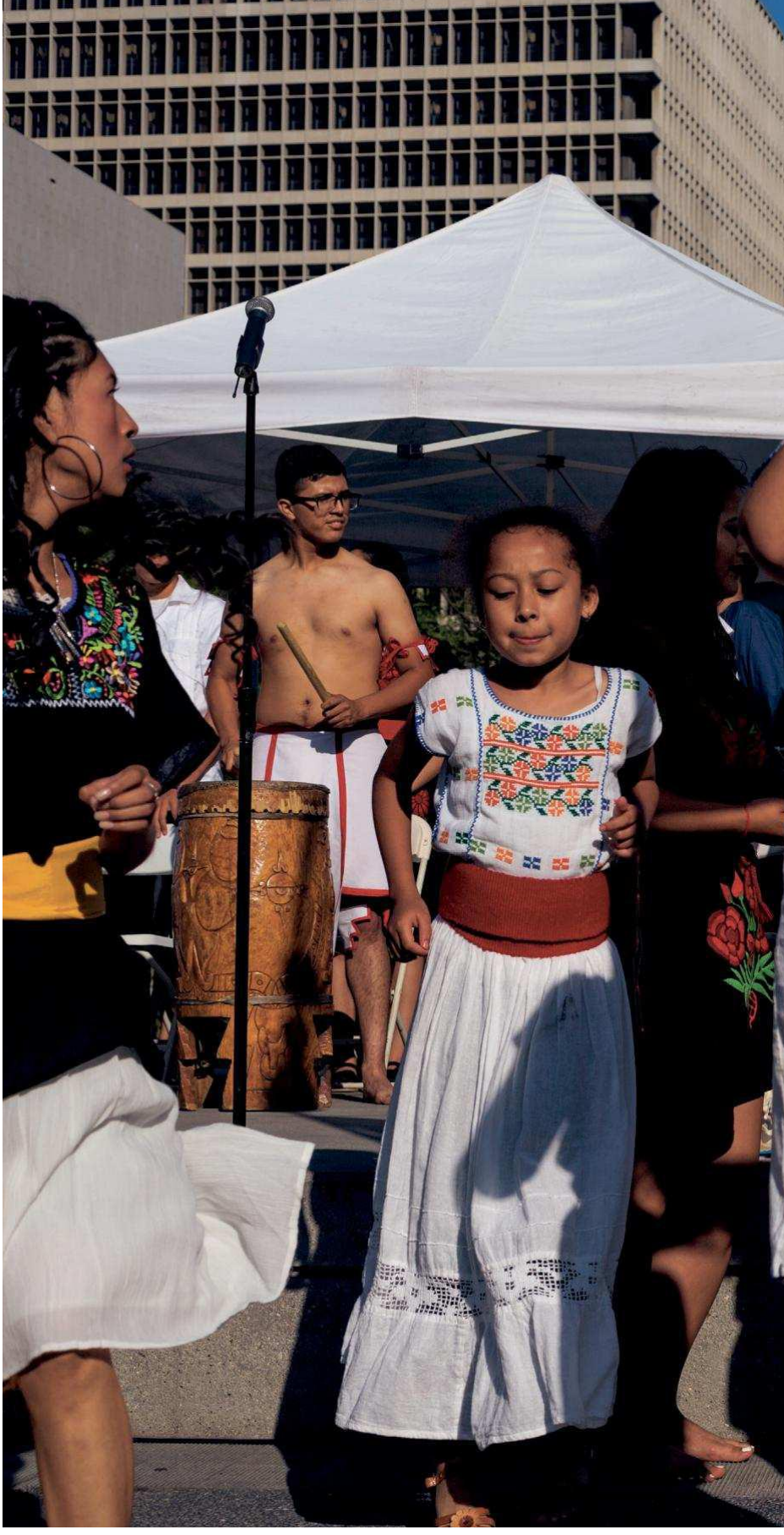

**SONO FIGLIO DI IMMIGRATI** guatemaltechi e sono cresciuto a Los Angeles, città in cui oggi i *latinos* sono in maggioranza. Come quelli di Wilder, gli abitanti di Los Angeles di origine ispanica condiscono i loro discorsi con parole spagnole anche se sono di madrelingua inglese. I fagioli e la *masa harina* (farina di mais bianco) sono il cibo che li fa sentire a casa; vanno in chiesa a pregare *Dios* e chiamano la figlia *mija* (una contrazione di *mi hija*, mia figlia).

I *latinos* di Los Angeles, inoltre, votano, eleggono rappresentanti a favore dell'immigrazione e contribuiscono a fare della California uno degli Stati USA con il maggior numero di voti democratici. Il sindaco di Los Angeles e i presidenti dell'Assemblea e del Senato californiani sono tutti di origine ispanica.

Negli anni ho visto tradizioni come quella del Cinco de Mayo (festività in cui si celebra l'orgoglio messicano) diffondersi anche in luoghi improbabili come Kansas, Nebraska, Idaho.

Il consiglio municipale di Wilder si riunisce nella ex sede di una banca, e i suoi membri sostengono di parlare raramente di questioni legate all'identità culturale. «A volte la gente mi chiede cosa intendo fare per i *latinos* essendo io stessa

RILEY D. CHAMPINE, NGM. FONTI: PEW RESEARCH CENTER; U.S. CENSUS BUREAU; INTEGRATED PUBLIC USE MICRODATA SERIES, NATIONAL HISTORICAL GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM, UNIVERSITY OF MINNESOTA



Le danze cerimoniali sono parte dei festeggiamenti di fine anno scolastico alla Anahuacalmecac International University, istituto di Los Angeles che dedica particolare attenzione alle culture indigene. Oltre all'inglese e allo spagnolo si studia il nahuatl (lingua azteca) e nelle ore di matematica un sistema di calcolo tradizionale chiamato *nepohualtzintzin*.

**FOTO SUCCESSIVA**

I filantropi Rebecca (al centro) e Richard Zapanta (a sinistra), chirurgo, hanno fondato Los Compadres, un'associazione di beneficenza che sostiene il Children's Hospital Los Angeles. Ogni anno finanziano eventi per pazienti con malattie gravi; spesso si tratta di *quinceañeras*, feste per le ragazze che compiono 15 anni.

Dopo la cerimonia della loro Prima Comunione, queste bambine di La Puente, in California, giocano insieme all'aperto. Quasi la metà dei *latinos* degli Stati Uniti è cattolica; un quinto è protestante.

di origini latinoamericane», dice la sindaca Alicia Almazan. «Ma non siamo qui per questo». La sua missione, spiega, è aiutare tutti gli abitanti di Wilder. Allo stesso tempo, però, Almazan è orgogliosa delle proprie radici. Suo padre, che parlava spagnolo, le ha insegnato a «farsi valere sempre... e non mollare mai».

**AL PARI DI ALTRI LUOGHI** degli Stati Uniti, l'Idaho occidentale è un crocevia di culture diverse. I primi abitanti di Wilder con il cognome spagnolo arrivarono qui in gran numero dal Messico e dal Texas meridionale intorno alla metà del Novecento. Si trattava per lo più di lavoratori stagionali che solitamente ripartivano con l'arrivo dell'inverno. Poi alcuni decisero di fermarsi, dando vita alla comunità latinoamericana.

«Avevamo freddo, vivevamo in una roulotte senza riscaldamento», racconta Alejandro Bravo, 40 anni, ricordando i primi inverni trascorsi dalla sua famiglia a Wilder. Durante la settimana Bravo lavora a tempo pieno per un agricoltore locale; nei fine settimana fa il pastore e predica in spagnolo nella chiesa metodista di Wilder. Nei suoi sermoni si riflette la lezione che ha imparato nel viaggio da Guadalajara all'Idaho. «*Sufrimos, batallamos*», dice. Abbiamo sofferto, abbiamo lottato.

Fra le principali identità etniche degli Stati Uniti - neri, bianchi, asiatici, nativi americani - quella ispanica è la più variegata. I *latinos* possono essere africani, mesoamericani, asiatici o bianchi. Sono evangelici, cattolici ed ebrei.

Essere *latino* significa soprattutto sentirsi parte di una storia che ti lega ad altre persone che hanno radici nel Sud del mondo, dall'Ecuador a El Salvador fino a una città statunitense fondata dagli spagnoli come Española, nel New Mexico. In molti casi questa storia include il viaggio di un emigrante alla ricerca di un lavoro e di nuove opportunità.

**A LOS ANGELES,** grande metropoli sviluppatasi da un avamposto dell'Impero spagnolo, i *latinos* ritengono ancora oggi che le caratteristiche che li definiscono e li uniscono siano il lavoro, l'immigrazione, i sacrifici e la resilienza.

Sono cresciuto ascoltando i racconti dei miei genitori sul viaggio che li portò dal Guatemala al monolocale di Los Angeles dove sono nato. Lentamente la mia famiglia ha conquistato sicurezza economica, trasferendosi in quartieri sempre più a est a intervalli di alcuni anni: dall'affollato East Hollywood a sobborghi più nuovi, come Whittier. Un percorso simile è stato seguito da molti *latinos* dell'area metropolitana di Los Angeles. Un tempo limitate ai *barrios* di East L.A. e Boyle Heights, oggi le comunità ispaniche sono diffuse in ogni angolo della città.

Nella zona sud di Los Angeles, nell'area del porto e della raffineria di Wilmington, incontro la famiglia di Luz Gomez. A casa Gomez si parlano tre lingue: l'inglese, lo spagnolo e lo zapoteco. Luz, 17 anni, è una cittadina statunitense, cresciuta seguendo le tradizioni degli Zapotechi. Pur vivendo a Los Angeles, in occasione delle feste sfoggia le gonne e le bluse ricamate indossate dalle donne di San Bartolomé Quialana, nello Stato di Oaxaca, la cittadina dove sono nati i suoi genitori e che lei ha visitato quest'anno per la prima volta. «La

**ESSERE *LATINO* SIGNIFICA SENTIRSI PARTE DI UNA STORIA CHE TI LEGA AD ALTRE PERSONE CHE HANNO RADICI NEL SUD DEL MONDO.**

**A SINISTRA**
I Mariachi Negrete suonano a una festa di compleanno a Compton, California. Il gruppo è stato fondato 20 anni fa da Guillermo Negrete, originario di Michoacán, in Messico, e oggi è diretto dal figlio Rodrigo. A volte il gruppo si esibisce in più di una casa dell'area di Los Angeles nello stesso giorno.

**SOTTO**
Laura Sermeño e suo figlio festeggiano la fine della *cuarentena*, il periodo di 40 giorni in cui, secondo una tradizione diffusa in tutta l'America Latina, le neo mamme riposano affidate alla cura dei parenti dopo il parto. Il periodo si conclude con un bagno con erbe e fiori e un massaggio per mamma e figlio.

gente dice "*latinos*" e pensa "messicani". Io però mi sento soprattutto un'oaxacana», spiega.

Suo padre Fidel è arrivato negli Stati Uniti da adolescente e quando è nata la sua prima figlia le ha dato due nomi: Luz, luce in spagnolo, e Zithviani, "da lontano" in zapoteco. «Il mio nome significa "luce che viene da lontano"», spiega la ragazza. E ogni autunno la madre di Luz, Lola, celebra il Día de los Muertos, il giorno dei morti, con le tradizioni dei suoi antenati di Oaxaca: cucina piatti speciali e prepara un altare nel soggiorno con calendule, candele e foto dei parenti defunti.

**NELLA CALIFORNIA DEL SUD** il Día de los Muertos è un simbolo moderno di *latinidad* per milioni di persone, molte delle quali sono nate qui, come me, e sono cresciute parlando inglese.

A Whittier la maestra di quinta elementare Yolanda Garcia ha notato che i suoi allievi avevano un rendimento migliore quando si affrontavano temi legati alla cultura e alla storia degli ispanici. Ha capito anche che questo desiderio di appartenenza aveva un potenziale commerciale, così nel 2004 ha aperto un negozio, la Casita del Pueblo.

In seguito, con la benedizione delle autorità di Whittier, ha organizzato un festival per il Día de los Muertos in un parco vicino. Oggi il festival occupa una dozzina di isolati per un intero fine settimana di ottobre. Whittier è diventato la mecca della classe media ispanica, una trasformazione che pochi avrebbero immaginato 25 anni fa: Whittier era noto per essere un quartiere per bianchi, dove aveva studiato Richard Nixon.

Oggi a Whittier vivono ispanici molto facoltosi, tra cui Richard e Rebecca Zapanta. La loro casa di 1.000 metri quadrati ricorda una villa dell'Antica Roma ed è piena di dipinti e altre opere di importanti artisti messicani come Rafael Coronel e Frida Kahlo. Richard è cresciuto nei *barrios* di East Los Angeles negli anni Cinquanta e Sessanta, ma non aveva alcun legame reale con il Messico. «Sono un messicano-americano di quarta generazione», dice. Diventato un chirurgo di successo, si è recato più volte nel paese dei suoi antenati; il suo spagnolo è migliorato, il che gli è tornato utile per conoscere artisti messicani.

La casa dei Zapanta è piena anche di fotografie di politici ispanici, molti dei quali ricoprono cariche importanti a livello nazionale, come Antonio Villaraigosa, sindaco di Los Angeles per due mandati, e Hilda Solis, ex deputata del Congresso e segretario del Lavoro durante il secondo mandato di Barack Obama.

**WHITTIER È DIVENTATA LA MECCA DELLA CLASSE MEDIA ISPANICA; UNA TRASFORMAZIONE CHE POCHI AVREBBERO IMMAGINATO 25 ANNI FA.**

Rebecca ricorda che, quando ha iniziato a uscire con Richard, «avevamo dieci dollari e andavamo a mangiare *menudo* [una zuppa messicana] da Ciro's», un modesto ristorante dell'Eastside. Prima che il mandato di Obama scadesse, Solis ha invitato Rebecca a cena alla Casa Bianca.

**È UN OTTIMO PERIODO** per le comunità ispaniche della California del Sud, ma è anche il più difficile.

Abito in una casa sul fianco della collina con vista panoramica sul vicino fiume Los Angeles, in una zona in cui il boom immobiliare ha fatto salire alle stelle il valore di alcune proprietà. A poca distanza da casa mia vivono e lavorano molti immigrati clandestini.

Nel febbraio del 2017, a circa un chilometro dal mio quartiere, Romulo Avelica-Gonzalez stava accompagnando a scuola sua figlia Fatima, nata negli Stati Uniti, quando è stato fermato dagli agenti dell'immigrazione. La madre di Fatima, presente alla scena, disse alla figlia, allora tredicenne, di riprendere l'arresto con il cellulare. «Ero triste ma allo stesso tempo ero molto arrabbiata perché stavano portando via mio padre», racconta la ragazza.

Gli Avelica sono originari di una cittadina costiera dello Stato messicano del Nayarit, ma vivono a Los Angeles da 25 anni. Per mesi dopo l'arresto Fatima e la sua famiglia sono andati a trovare Romulo nel centro di detenzione per immigrati in cui era stato rinchiuso. Nel frattempo il video ripreso da Fatima era diventato virale. «Adesso la gente sa cosa sta facendo il presidente», dice la ragazza, riferendosi alla politica aggressiva in materia di immigrazione adottata dall'amministrazione Trump. «Divide le famiglie perché pensa che siamo tutti criminali».

Romulo è stato rilasciato dopo sei mesi. Tornato nell'Eastside, ha offerto tacos agli amici e a tutti coloro che si sono battuti per la sua liberazione, avvenuta grazie anche al video di Fatima.

Romulo vive negli Stati Uniti da tanto tempo

da avere nipoti nati in questo paese. Mentre i piani per cambiare la legge federale sull'immigrazione sono fermi al Congresso, la presenza di milioni di ispanici clandestini è diventata una caratteristica permanente della vita americana; ormai i *latinos* fanno parte del tessuto sociale della nazione come il baseball e i campi estivi. Ma l'applicazione sempre più severa delle leggi sull'immigrazione ha cambiato la quotidianità di molte comunità ispaniche. Gli effetti dell'inasprimento sono particolarmente evidenti lungo i 3.100 chilometri del confine tra gli Stati Uniti e il Messico.

**IL FIUME CHE SEPARA** i due paesi è un corso d'acqua placido, largo meno di 100 metri, nel tratto che attraversa la tranquilla cittadina di El Cenizo, in Texas, 3.300 abitanti. Se il muro proposto da Trump venisse costruito, costeggerebbe un'area giochi comunale e il terreno in cui Fermin Longoria si è fermato di recente per dare da mangiare ai cavalli di suo fratello.

«Non credo che lo costruiranno mai questo muro», mi dice Fermin in spagnolo. La popolazione di El Cenizo è composta al 99 per cento da *latinos*. Molte persone di origine messicana hanno vissuto qui a lungo, attraversando il confine più volte con facilità. Nel 1999 la città ha approvato una legge per proteggere gli immigrati clandestini. "Due culture, una grande città", così recita il motto di El Cenizo. La scuola elementare è intitolata a due eroi, uno statunitense e uno messicano, John Kennedy ed Emiliano Zapata.

El Cenizo deve il suo nome a un arbusto che cresce nella Valle del Rio Grande. In passato i suoi abitanti lavoravano nei campi di cipolle e meloni della zona, ma quelle coltivazioni sono state abbandonate alcuni anni fa, costringendo molti a trasferirsi a centinaia di chilometri di distanza in cerca di lavoro. Eppure tanti sono ancora orgogliosi di chiamare "casa" questa cittadina in cui si parla prevalentemente lo spagnolo. «Qui non c'è neppure bisogno di chiudere la porta a chiave», afferma Salomon Torres-Martínez, 63 anni, che ha costruito la propria casa a El Cenizo, assemblando i materiali a poco a poco. Quando gli immigrati passano davanti alla sua abitazione attraversando il fiume su una zattera, Torres-Martínez si comporta come molti altri abitanti di El Cenizo: guarda da un'altra parte.

Negli ultimi anni i controlli più severi hanno reso più pericolosi i trafficanti che facilitano l'attraversamento del confine degli immigrati. «Adesso sono armati», spiega Carlos Coronado. La presenza di un numero più alto di agenti dell'U.S. Border Patrol spaventa gli abitanti di El Cenizo, uno su cinque dei quali, sostiene il sindaco Raul Reyes, potrebbe non avere le carte in regola.

Nel 2017 Reyes si è rivolto al tribunale per bloccare l'applicazione di una nuova legge dello Stato del Texas che obbliga le forze di polizia locali a collaborare con le autorità preposte al controllo dell'immigrazione. Reyes, esponente del Partito Democratico, ha annunciato di essere pronto a portare la causa davanti alla Corte Suprema degli Stati Uniti.

Reyes si è candidato per la prima volta quando aveva 19 anni, proprio come Ismael Fernandez, il giovane consigliere comunale di Wilder, che però è stato eletto tra i repubblicani.

Cresciuto nell'Idaho rurale, Fernandez una volta disse alla nonna che sarebbe stato il primo presidente ispanico degli Stati Uniti. E non sembrava un'idea assurda, vista la passione civile che lo animava. Spesso discuteva di politica con la sorella maggiore Mariza, di orientamento più liberale. «Voglio cambiare la mentalità della gente con azioni concrete», le diceva.

Si mise a studiare cose concrete come le reti idriche e fognarie. Una deputata dello Stato dell'Idaho lo nominò suo sostituto, dandogli la delega per votare quando lei non poteva essere presente alle sedute del governo statale a Boise. Era un grande onore per un ventenne e sembrava il preludio di una grande carriera politica. Ma pochi giorni dopo la nomina, il 27 gennaio 2017, Ismael Fernandez è morto in un incidente stradale poco fuori Wilder. Sua sorella e sua nonna hanno voluto che la sua lapide avesse la forma di un piccolo obelisco, per evocare il grande monumento di Washington D.C. «A lui sarebbe piaciuto molto», dice la sorella. Il giovane Ismael era un appassionato di storia e teneva una copia della Costituzione incorniciata sulla parete della sua camera. «Voglio che si parli di me in futuro», diceva. «Voglio lasciare un ricordo nel mondo».

Oggi quell'obelisco commemora l'eroe di una piccola comunità di *latinos*: un giovane che aveva scelto di impegnarsi in politica per migliorare la sua città e credeva che una famiglia di origine messicana potesse lasciare un segno nella storia degli Stati Uniti d'America. □

**Héctor Tobar** è giornalista e autore di quattro libri. I fotografi **Karla Gachet** e **Ivan Kashinsky** hanno lavorato in entrambi i continenti americani. Tutti e tre vivono a Los Angeles.

# DISPERSI IN

## Gli uccelli marini rischiano di scomparire. Per salvarli è necessario prima di tutto conoscerli.

*di* JONATHAN FRANZEN

*fotografie di* THOMAS P. PESCHAK

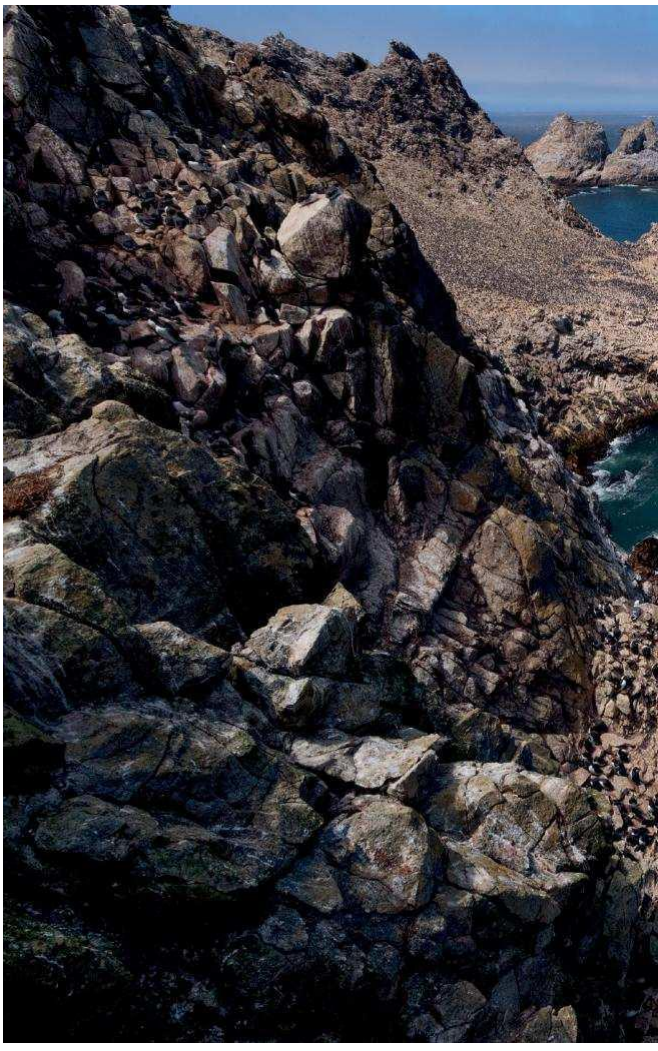
# MARE

I pescherecci sono una manna per gli uccelli marini, ma sono stati fatali per questi albatri e petrelli mentobianco (gli uccelli neri ai margini) rimasti agganciati ai palangari per la pesca al tonno nel 2017 in Sudafrica. Con la pesca sostenibile la mortalità accidentale in Sudafrica si è ridotta a poche centinaia di individui l'anno. Nel mondo i palangari uccidono più di 300.000 uccelli marini l'anno.

**FOTO PRECEDENTE**

Sulle isole Lobos de Afuera, in Perù, un secolo di raccolta di guano, pesca eccessiva e cambiamenti climatici recenti ha trasformato la colonia di pellicani del Perù ritratta in una foto del 1907 nella distesa di scheletri attuale. È probabile che sia stata la fame a uccidere quasi tutti i pulcini della scorsa stagione riproduttiva, insieme alle piogge portate da El Niño.

# Immaginate un uccello slanciato, color grigio topo, non più grande di uno storno, che trascorre quasi tutta la vita sull'oceano aperto.



In acque fredde e con qualsiasi clima, l'uccello delle tempeste cenerino perlustra le onde alla ricerca di minuscoli pesci e invertebrati oceanici. Svolazzando con le zampe ciondoloni e le dita che sfiorano la superficie del mare, dà l'impressione di camminare sull'acqua.

Benché gli uccelli delle tempeste siano fra i volatili più abbondanti e diffusi al mondo, i cenerini sono rari e si trovano solo nelle acque della California. Sono a loro agio soprattutto sull'acqua ma, come tutti gli uccelli, hanno bisogno della terraferma per deporre le uova e allevare la prole. A questo scopo preferiscono le isole indisturbate.

Per sfuggire all'attenzione dei predatori nidificano nel sottosuolo, in cunicoli o in fenditure della roccia, e il loro andirivieni è esclusivamente notturno.

Nel Farallon Islands National Wildlife Refuge, 50 chilometri a ovest del Golden Gate di San Francisco, un collettivo di artisti del luogo ha costruito una sorta di rozzo igloo con blocchi di cemento prelevati dalle macerie di alcuni vecchi edifici dell'isola maggiore. Una porticina dà accesso a uno spazio angusto rivestito di plexiglas. Entrandovi una notte d'estate e illuminandolo con una luce rossa potreste vedere un uccello delle tempeste cenerino seduto pazientemente su un uovo in fondo a un cunicolo. Potreste udire il canto notturno di uno dei suoi vicini nascosti che emana dalle rocce come una voce da un altro mondo: il mondo degli uccelli marini, che si estende per due terzi del nostro pianeta, ma che per noi è quasi del tutto invisibile. Fino a poco tempo fa, l'invisibilità era un vantaggio per gli uccelli marini, un manto protettivo.

Questo servizio è stato finanziato in parte dalla National Geographic Society.

**L'anno degli uccelli**

National Geographic si unisce alla National Audubon Society, BirdLife International e il Cornell Lab of Ornithology per festeggiare il centenario del Migratory Bird Treaty Act. Seguiteci durante tutto l'anno per scoprire altri servizi, libri ed eventi.

Nelle isole Farallon, al largo della California, un'uria comune sorvola migliaia di individui. Decimata nell'Ottocento dai raccoglitori di uova, la popolazione ha subito un altro crollo nei primi anni Ottanta per via delle reti da posta, che insieme ai pesci intrappolano uccelli marini e altri animali. Negli ultimi 30 anni, le restrizioni e la messa al bando delle reti da posta hanno consentito la ripresa delle urie in queste isole.

Ma oggi che la loro sopravvivenza è minacciata dai predatori invasivi e dalla pesca commerciale, hanno bisogno di persone che li proteggano; ed è difficile avere a cuore animali che non si vedono.

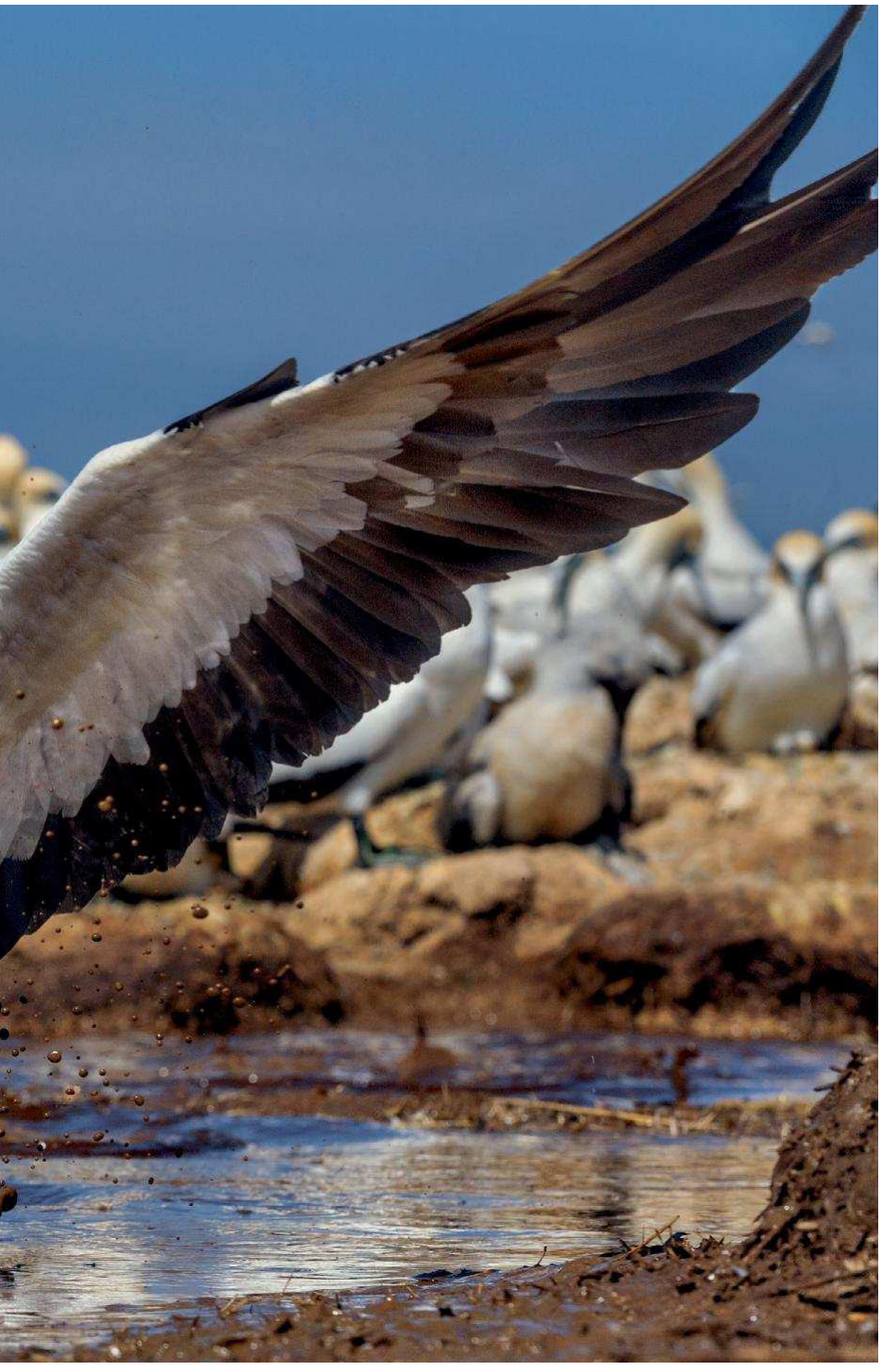
**OGGI LE ISOLE FARALLON** sono un varco affacciato sul passato, quando gli uccelli marini abbondavano ovunque. Quando ho visitato l'isola maggiore nel giugno del 2017, nel rifugio nidificavano più di mezzo milione di uccelli. Sui pendii ripidi e fra la vegetazione rada del suolo, circondati da acque blu intenso, c'erano pulcinelle dai ciuffi, urie colombine, cormorani di Brandt e alche minori di Cassin, piccole e grassottelle.

Una mattina il biologo Pete Warzybok, che aiuta a monitorare la fauna delle Farallon, mi ha accompagnato a un capanno di compensato che si affacciava su una metropoli di urie. Come uno strato di pepe macinato grossolanamente, 20 mila uccelli neri e bianchi ricoprono una striscia di roccia. Le urie stanno strette le une alle altre, simili a pinguini, con i becchi appuntiti, intente a covare un uovo o a sorvegliare un pulcino su territori di un metro quadrato e mezzo. La colonia ha un'aria di tranquilla operosità. Ogni tanto si leva un chioccio sommesso, e i gabbiani minacciosi fanno continue incursioni alla ricerca di un possibile spuntino, e a volte un atterraggio scomposto o un decollo maldestro causa una zuffa tra vicini. Ma le dispute finiscono con la stessa rapidità con cui sono cominciate, e gli uccelli riprendono a lisciarsi le piume come se nulla fosse. «Le urie fanno le urie», osserva Warzybok. «Non sono proprio gli uccelli più intelligenti». Fare le urie significa praticare la devozione.

LE FOTOGRAFIE PER QUESTO SERVIZIO SONO STATE REALIZZATE GRAZIE AL SOSTEGNO DELLA PAUL M. ANGELL FAMILY FOUNDATION, DEL SOUTH AFRICAN NATIONAL ANTARCTIC PROGRAMME E DEL DIPARTIMENTO AFFARI AMBIENTALI DEL SUDAFRICA.

NGM MAPS

# BAIA DI ALGOA
# SUDAFRICA

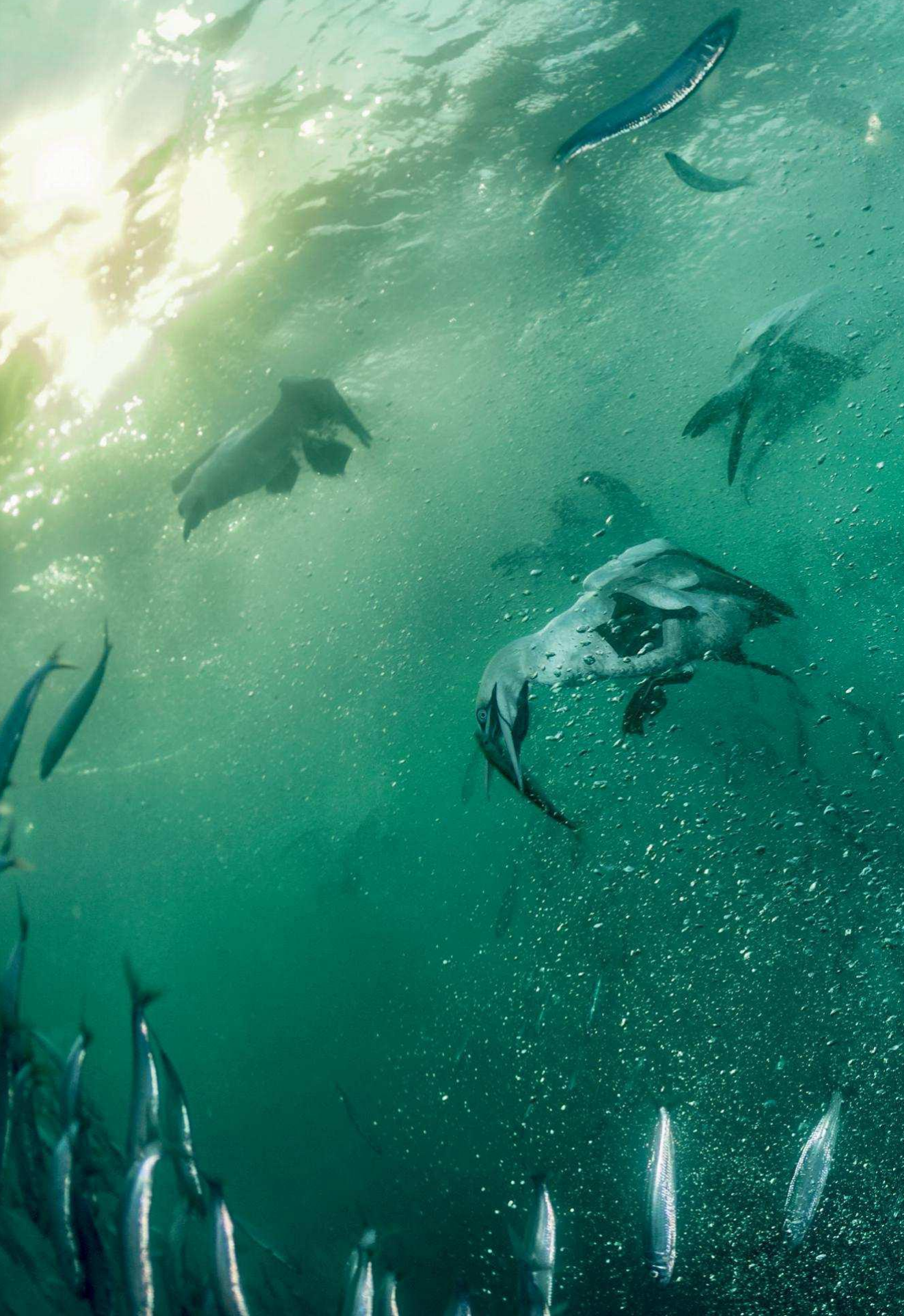


A Bird Island, nella Baia di Algoa, le pozze d'acqua create dalle piogge complicano l'atterraggio di una sula del Capo. In questa regione il cambiamento climatico porterà altre precipitazioni forti e frequenti, e le inondazioni possono causare grosse perdite di uova deposte. Le alterazioni del clima possono avere altre conseguenze per gli uccelli, facendo spostare i pesci di cui si cibano lontano dai loro siti di nidificazione.

**FOTO SUCCESSIVA**

Con tuffi in picchiata che sfiorano i 100 chilometri all'ora, le sule del Capo si rimpinzano di sardine, il loro cibo preferito. La foto documenta il cleptoparassitismo subacqueo (in alto a destra) fra le sule del Capo: un individuo ruba a un altro il pesce appena catturato.

Un parco nazionale lungo le coste meridionali del Sudafrica protegge i siti principali di riproduzione di oltre una dozzina di specie di uccelli marini. Ma rimangono molti pericoli.



In genere formano legami di coppia duraturi e possono vivere anche più di trent'anni, tornando ogni stagione nello stesso minuscolo territorio e allevando un unico pulcino. I genitori dividono equamente i turni di cova: uno dei due rimane nella colonia mentre l'altro vaga sull'oceano e si tuffa sott'acqua in cerca di acciughe, scorfanetti o qualunque altro cibo disponibile. Quando un'uria ritorna da una lunga spedizione di caccia, il partner che è rimasto al nido - sempre più affamato - è ancora restio a lasciare l'uovo.

«Quando non hanno un uovo», spiega Warzybok, «si mettono a covare un sasso o un frammento di vegetazione. Posano dei pesciolini sulle uova non schiuse, cercando di nutrirle. E non si arrendono. Rimangono sedute su un uovo destinato a non schiudersi anche per 75 o 80 giorni». I pulcini di uria entrano in acqua ad appena tre settimane di vita, quando sono ancora troppo piccoli per volare o tuffarsi. Il padre li accompagna e rimane al loro fianco per mesi, nutrendoli e insegnando loro a pescare mentre la madre se ne va per conto suo a recuperare le forze.

La devozione parentale e la divisione equa dei compiti è assai vantaggiosa. Le urie delle Farallon hanno un tasso di successo riproduttivo molto alto, che si attesta oltre il 70 per cento, e sono gli uccelli marini nidificanti più abbondanti in America del Nord. Per quanto immensa, la colonia visitata da me e Warzybok conteneva meno del 5 per cento della popolazione complessiva delle isole.

**Gli uccelli marini si riproducono su isole inaccessibili e vivono in acque inospitali. Quanti si accorgerebbero della loro scomparsa?**

Oggi rappresenta il lieto fine temporaneo di una storia lunga e triste. Duecento anni fa nelle Farallon nidificavano fino a tre milioni di urie. Nel 1849 la corsa all'oro portò un boom economico a San Francisco. Nel 1851 la Farallone Egg Company raccoglieva già mezzo milione di uova di uria all'anno per rivenderle ai forni e ai ristoranti.

I raccoglitori arrivavano in barca durante la primavera, rompevano le uova già presenti e raccoglievano tutte quelle deposte come rimpiazzo. Nei successivi cinquant'anni nelle Farallon furono raccolte almeno 14 milioni di uova.

Nel 1910 sull'isola maggiore rimanevano ormai meno di 20 mila urie. Anche dopo la fine del prelievo di uova, venivano predate dai gatti e dai cani introdotti dai custodi del faro. La popolazione di urie si riprese in modo significativo soltanto dopo il 1969, quando l'isola maggiore divenne una riserva naturale federale. Poi, nei primi anni Ottanta, la popolazione ebbe un nuovo tracollo.

Questa volta il problema era la pesca indiscriminata con le reti da posta. Un'enorme rete issata in superficie dal fondo dell'oceano intrappola non solo il pesce ma anche focene, lontre marine, tartarughe e uccelli tuffatori. Oggi le reti da posta uccidono ogni anno almeno 400 mila uccelli marini.

A partire dalla metà degli anni Ottanta molti Stati americani, fra cui la California, si resero conto di questo disastro ecologico e imposero restrizioni rigide all'uso delle reti da posta; altri le bandirono del tutto. Il risultato nelle Farallon fu un aumento del numero di uccelli marini. Negli ultimi 15 anni le urie, al sicuro dalle reti da posta, hanno quadruplicato la popolazione. Attualmente l'unica minaccia alla loro sopravvivenza nelle Farallon è la diminuzione delle loro scorte di cibo causata dai cambiamenti climatici o dalla pesca eccessiva.

Seduto nel capanno, Pete Warzybok annota le specie di pesci riportate al nido dalle urie nel tratto di colonia da lui studiato. Gli argomenti a favore della conservazione delle urie non sono soltanto di natura etica o estetica. Gli uccelli studiati da Warzybok fungono da dispositivi aerei di monitoraggio delle popolazioni ittiche; una flotta di droni da ricerca viventi. Setacciano migliaia di chilometri quadrati di oceano e sono abilissimi nel reperire il cibo. Armato solo di binocolo e taccuino, Warzybok può raccogliere dati migliori sullo stato attuale delle popolazioni di acciughe e scorpenidi, e con molta meno spesa, di quanti ne possano raccogliere i responsabili delle risorse ittiche californiane da un'imbarcazione.

LE URIE DELLE FARALLON sono state fortunate. Ma a livello globale negli ultimi 60 anni si calcola che la popolazione complessiva di uccelli marini sia calata del 70 per cento. È un dato anche peggiore di quanto sembri, perché un numero spropositato di specie è a rischio di estinzione. Fra le 360 specie di uccelli marini

A Mercury Island, al largo della Namibia, i nidiacei di pinguino del Capo si rintanano nel guano. Su quasi tutte le isole sudafricane, dove il guano è stato asportato fino alla roccia sottostante, gli scienziati usano nidi artificiali. A Mercury Island la raccolta del guano è resa difficile dalla posizione isolata e dalle scogliere, e negli ultimi anni gli uccelli vi si sono concentrati, fornendo ai nidiacei un rifugio naturale.

del mondo, la percentuale di quelle minacciate o in pericolo è più alta che in qualsiasi altro gruppo di uccelli paragonabile. Gli uccelli marini nidificano su isole aspre e inaccessibili e trascorrono quasi tutta la vita in acque a noi inospitali. Se dovessero scomparire del tutto, quanti se ne accorgerebbero?

Immaginate un giovane albatro nell'Atlantico meridionale. Sta planando per 800 chilometri al giorno sui suoi tre metri di apertura alare, affidandosi al naso per fiutare pesci, calamari o crostacei nei pressi della superficie. Spesso il luogo migliore per trovare cibo è la scia di un'imbarcazione per la pesca d'altura. L'albatro descrive dei cerchi intorno a un peschereccio e osserva il caos di uccelli più piccoli che si azzuffano sui rimasugli di pesce gettati fuoribordo. Quando l'albatro si getta nella mischia, è avvantaggiato dalla stazza. Gli altri uccelli si disperdono, ma non appena l'albatro tocca il pelo dell'acqua, succede qualcosa di terribile. Le sue ali tese si sono impigliate nel cavo della rete da pesca, che trascina giù l'animale e lo risucchia nelle profondità. Nessuno è testimone dell'accaduto. Non c'è nessuno sul mare freddo e agitato, tranne l'equipaggio del peschereccio. E se pure questo ha avuto il tempo di vedere, l'albatro è scomparso in un batter d'occhio.

Ogni anno migliaia di albatri vengono uccisi in modo invisibile dai pescherecci. Altre decine di migliaia muoiono agganciate agli ami dei palangari, insieme a un numero ancora più alto di petrelli e berte. La morte accidentale nelle acque pescose del mondo è uno dei due pericoli più gravi che minacciano gli uccelli marini, ed è particolarmente difficile porvi rimedio, perché la pesca d'altura è esercitata quasi sempre sotto forti pressioni economiche e con pochissima sorveglianza. Solo pochi paesi regolamentano in modo serio le catture accidentali di uccelli marini delle loro flotte.

In uno di questi paesi, il Sudafrica, incontro Deon van Antwerpen, il valente capitano di un palangaro per la pesca al tonno. Insieme a me, in un porticciolo di Città del Capo, c'è Ross Wanless, biologo che dirige il programma di conservazione degli uccelli marini di BirdLife South Africa. Il capitano, un uomo loquace e

# UNA CRISI GLOBALE

Dall'avvio del monitoraggio negli anni Cinquanta, la popolazione globale di uccelli marini è calata quasi del 70 per cento. Ciascuno di questi nove ordini di uccelli, dagli albatri ai pinguini, è minacciato da almeno una tra le quattro minacce principali.

**360** specie di uccelli marini (630 milioni di individui)

**110** specie minacciate (80 milioni di individui)

**SENZA DIFESE**
La minaccia più grave per gli uccelli marini è a terra: i predatori invasivi. In mare, la pesca commerciale causa almeno una morte accidentale al minuto.

**Ucelli marini a rischio di estinzione**

0 1 5 10 15

**Specie di uccelli marini a rischio sulle isole**

8 o più
5-7
2-4
1

Presenza di mammiferi

## MINACCE PRINCIPALI

**CAMBIAMENTI DELL'HABITAT**
Le specie invasive e le attività umane danneggiano i nidi.

**INQUINAMENTO**
Il petrolio in mare sporca le penne e le rende meno impermeabili. Gli oli e le plastiche provocano un accumulo di tossine.

**CAMBIAMENTI CLIMATICI**
L'aumento delle temperature dei mari costringe gli uccelli a spingersi più lontano in cerca di cibo e ad abbandonare i nidi; le intemperie possono essere fatali.

**PESCA COMMERCIALE**
La pesca depaupera le riserve di cibo; le specie si cibano a profondità diverse e possono annegare restando impigliate nelle reti o agganciate agli ami dei palangari.

**ORDINI**
Numero di specie — Specie minacciate

| FETONTIFORMI | PELECANIFORMI | PODICIPEDIFORMI | GAVIIFORMI |
|---|---|---|---|
| Fetonti | Pellicani | Svassi | Strolaghe |
| 3 | 3 | 4 (1) | 5 |

**Fetonte codabianca**
*Phaethon lepturus*
Lunghezza: 75 cm

**Pellicano del Perù**
*Pelecanus thagus*
145 cm

**Svasso cornuto**
*Podiceps auritus*
35 cm

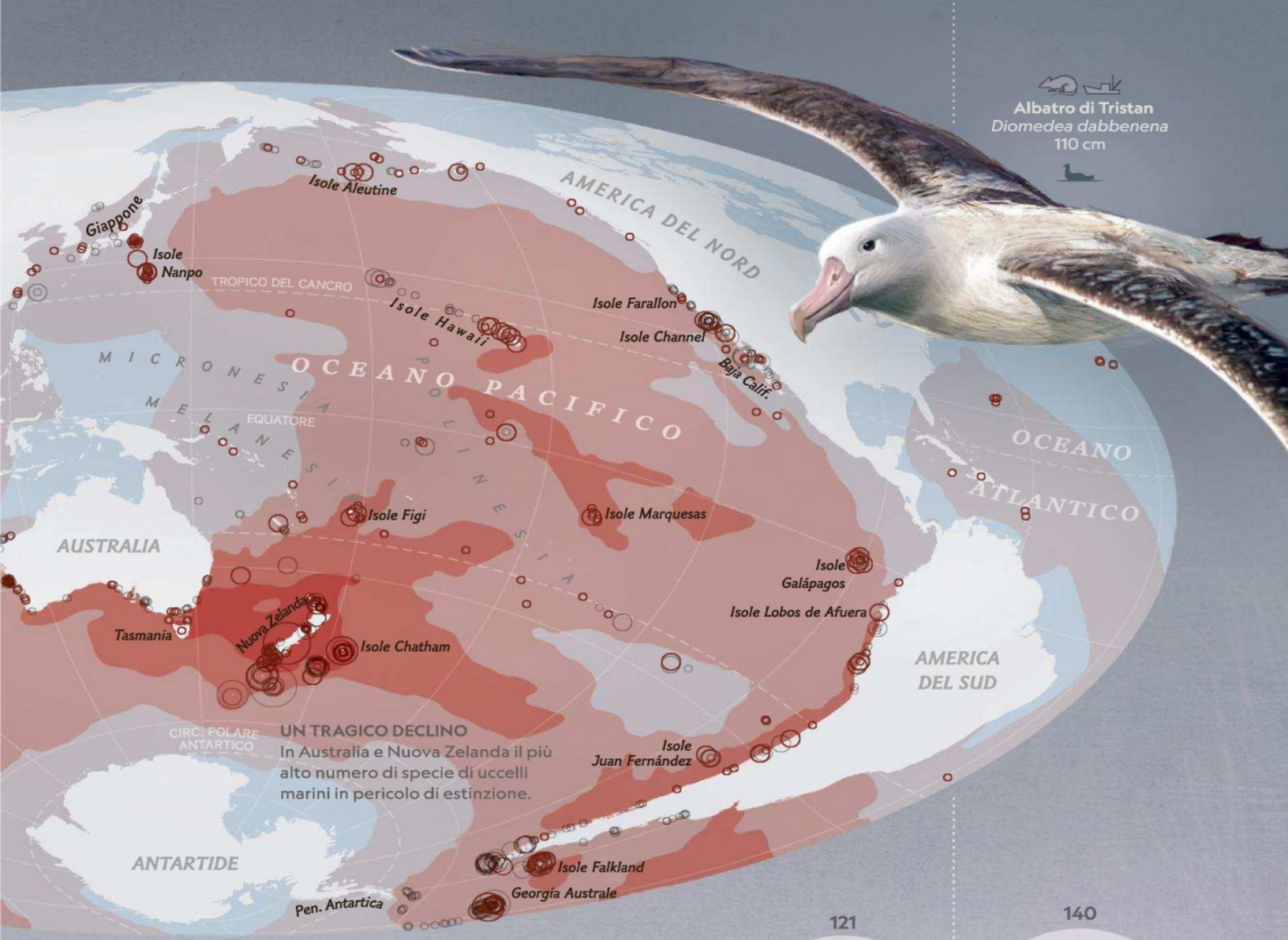
**Strolaga beccogiallo**
*Gavia adamsii*
85 cm

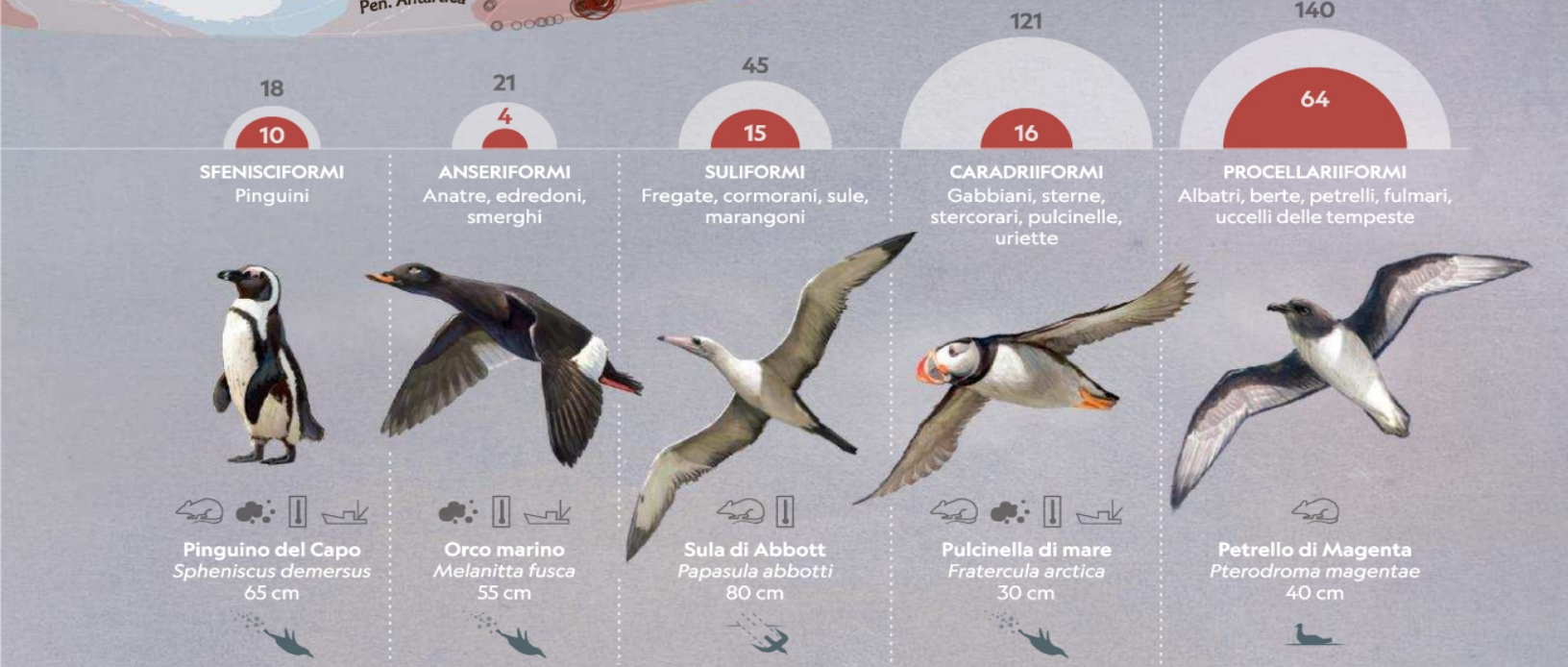
**Come si nutrono**

0 m – Sulla superficie o vicino
10 – Gettandosi in picchiata o tuffandosi mentre volano
20 – Tuffandosi in profondità

**Pesca a strascico**

5-800 m





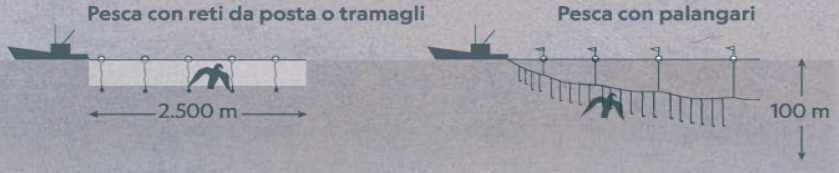

**Pinguino del Capo**
*Spheniscus demersus*
65 cm

**Orco marino**
*Melanitta fusca*
55 cm

**Sula di Abbott**
*Papasula abbotti*
80 cm

**Pulcinella di mare**
*Fratercula arctica*
30 cm

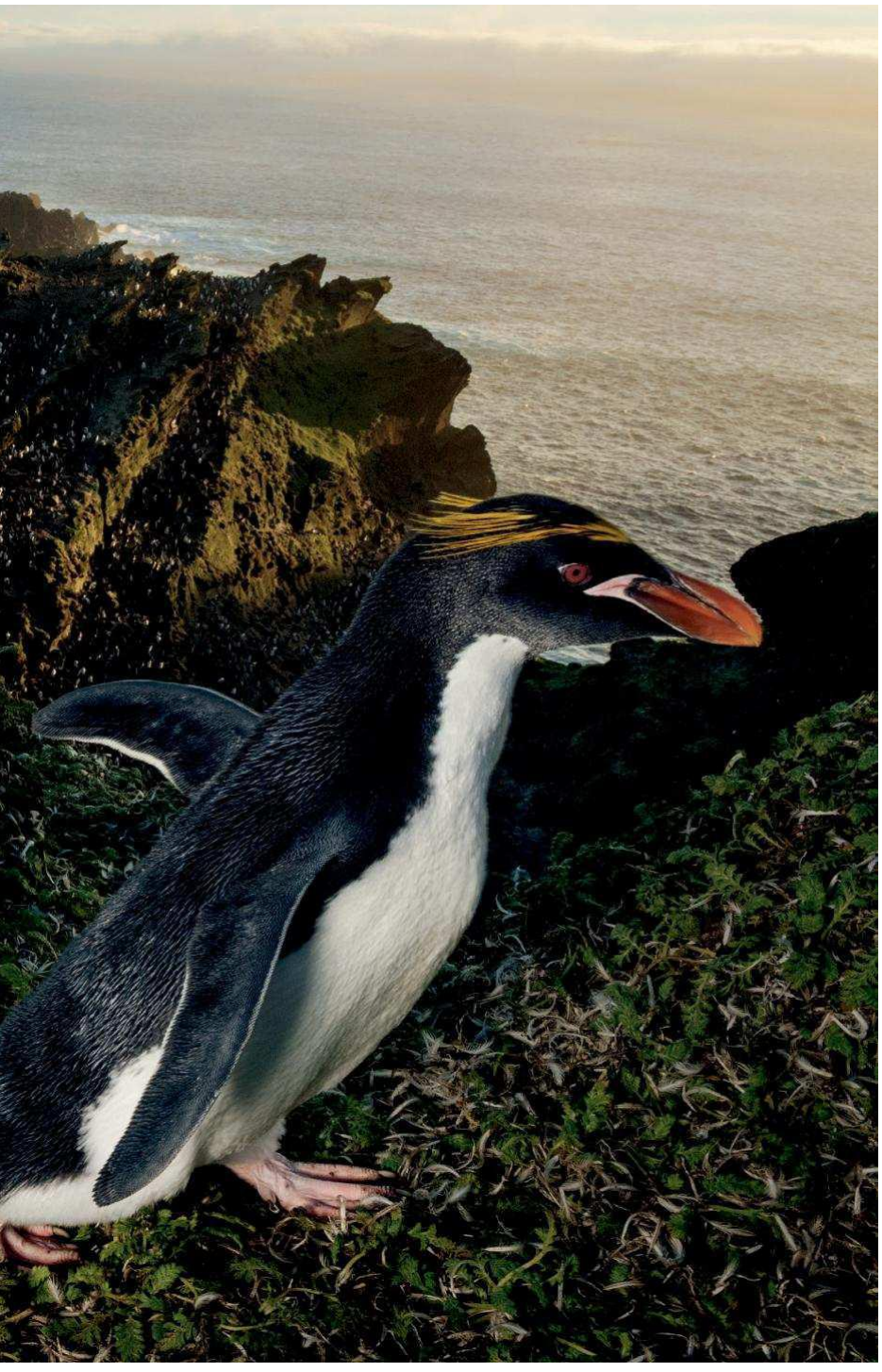
**Petrello di Magenta**
*Pterodroma magentae*
40 cm




GLI UCCELLI NON SONO RAFFIGURATI IN SCALA. LE CIFRE DI PELECANIFORMI, PODICIPIPEDIFORMI, ANSERIFORMI E CARADRIIFORMI SI RIFERISCONO ALLE SPECIE MARINE.

FERNANDO G. BAPTISTA E MATTHEW W. CHWASTYK, NGM; PATRICIA HEALY. FONTI: MARIA DIAS, BIRDLIFE INTERNATIONAL; JAY W. MCGOWAN, CORNELL LAB OF ORNITHOLOGY; DENA SPATZ, ISLAND CONSERVATION; DENG PALOMARES, SEA AROUND US; THREATENED ISLAND BIODIVERSITY DATABASE PARTNERS; JANOS HENNICKE, UNIVERSITÀ DI AMBURGO

# ISOLA MARION
# SUDAFRICA



Freschi di muta, i pinguini macaroni si inerpicano in fila indiana su un antico cratere vulcanico di Marion. Sullo sfondo, l'Anfiteatro, una serie di terrazze creata nel corso delle ere dai pinguini che qui nidificano e compiono la muta. «Il rumore dei pinguini che echeggia nel cratere è impressionante», nota l'ecologo Otto Whitehead.

**FOTO SUCCESSIVA**

A Marion, di ritorno dalla caccia in mare, i pinguini reali si radunano nelle acque basse della Kilda Ikey Bay. Di norma tornano a riva in piccoli gruppi, per sfuggire a orche e altri predatori. Oggi, però, il mare mosso ha rallentato il loro rientro sulla terraferma, causando un ingorgo che si osserva di rado.

A 1.600 chilometri dalla costa più vicina, l'isola subantartica di Marion è un singolare paradiso per gli uccelli marini, visitato di rado dagli scienziati.

nerboruto, indica con aria triste un cesto di piombi da pesca verde pallido sul fondo della sua imbarcazione: «Ne abbiamo persi 3.000, di quegli affari», dice.

La pesca con i palangari uccide gli albatri in modo diverso dalle reti a strascico. Gli uccelli marini più piccoli si tuffano, portano in superficie gli ami innescati e cercano di strapparne l'esca. A quel punto fa irruzione l'albatro e ingoia il tutto, rimanendo agganciato e annegando. Una soluzione è quella di applicare pesi alla lenza, in modo che l'amo innescato affondi rapidamente e sfugga all'attenzione degli uccelli. Ma un piombino senza rivestimento può trasformarsi in un proiettile quando viene issato a bordo un tonno da 50 chili e la lenza scatta all'indietro. BirdLife raccomanda l'uso di piombi con un rivestimento morbido di plastica luminescente (che attira i pesci), e van Antwerpen non vede l'ora di provarli. «Potenzialmente, ogni uccello che catturo è un pesce che non ho pescato», spiega a Wanless. «Ma ci vuole una legislazione che sia anche pratica. Altrimenti quasi tutti la ignoreranno e basta».

L'obiezione principale di van Antwerpen ai piombi rivestiti di plastica è che BirdLife li vuole troppo vicini all'amo innescato: «Se arriva uno squalo e trancia la lenza, perdiamo il piombo», osserva. Non si poteva portare a quattro metri la distanza fra l'amo e il piombo? Wanless storce la bocca e replica che, così facendo, il piombo affonderebbe troppo lentamente per poter proteggere gli uccelli. Forse allora si poteva compensare la distanza aumentando il peso del piombo? Van Antwerpen si dice disposto a compiere l'esperimento: non ha la minima intenzione di catturare albatri. Vuole soltanto pescare tonni senza perdere tutti i suoi piombi.

**Ogni anno vengono uccisi dai pescherecci migliaia di albatri. Altre migliaia muoiono agganciate agli ami dei palangari.**

I pescherecci possono ridurre ulteriormente la mortalità accidentale facendo sventolare un nastro deterrente, che consiste in una fune provvista di nappe dai colori vivaci con un cono di plastica all'estremità. Sono poco costosi, facili da usare e altamente efficaci nel tenere gli uccelli lontani dalla scia dell'imbarcazione. Usando un solo nastro deterrente, un peschereccio può ridurre il numero degli albatri uccisi addirittura del 99 per cento. Poiché gli ami innescati di un palangaro restano vicini alla superficie oltre la lunghezza del nastro, il Sudafrica impone una misura precauzionale aggiuntiva: zavorrare le lenze o calarle dopo il tramonto, quando gli uccelli sono meno attivi e non vedono le esche.

Insieme alla moglie Andrea Angel, che dirige la Albatross Task Force di BirdLife South Africa, Wanless collabora da oltre 10 anni con il governo e la flotta di pescherecci dello Stato. «Per raggiungere dei traguardi», dice Wanless, «non si devono presentare soluzioni tecniche raffinate, ma interagire con gli esseri umani». Grazie all'impegno della sua squadra, si calcola che oggi la mortalità annuale degli uccelli marini in Sudafrica sia scesa dai 35 mila esemplari del 1996 a 500.

Ma per proteggere gli uccelli marini occorrono anche un monitoraggio indipendente dei pescherecci e, idealmente, un incentivo economico che spinga l'industria a ridurre la mortalità accidentale. Anche se i pescatori dei palangari hanno una ragione molto semplice per voler catturare meno uccelli («Preferirebbero pescare banconote da 10 mila dollari, cioè quello che fruttano i tonni rossi»),spiega Wanless, un incentivo più forte è il mercato della pesca sostenibile. L'inseguimento di questo mercato di eccellenza, specialmente in Europa, ha già spinto molti pescherecci sudafricani a pagare osservatori indipendenti, per garantire la conformità alle normative sulle catture accidentali.

Per un governo il modo migliore di assicurarsi la conformità è imporre a ogni imbarcazione di dotarsi di una videocamera digitale che monitori il pescato e le catture accidentali. Quando nel 2016 l'Australia ha adottato questo provvedimento per la sua flotta di pesca ai tonni tropicali, i capitani impauriti hanno iniziato a telefonare agli organi competenti, chiedendo dove potessero comprare i nastri deterrenti. «Quando c'è una videocamera a bordo, il gioco è finito», dice Wanless. «Si rischia di perdere la licenza per non aver voluto spendere qualche centinaio di dollari in attrezzature».

Un altro sviluppo tecnologico promettente è costituito dallo Hookpod, una custodia di plastica resistente che scatta sopra l'amo innescato,

Al calar del sole, sulla costa occidentale dell'isola di Marion, un quartetto di albatri urlatori dà il via alla danza rituale della specie, una serie complessa di gesti e vocalizzi, fra cui il "richiamo al cielo" compiuto dall'individuo sulla destra. Gli albatri urlatori sono monogami per tutta la vita, e le danze, in genere eseguite dai subadulti, permettono di individuare i potenziali partner.

proteggendo l'esca dagli uccelli e questi ultimi dall'amo, e non si riapre finché non è scesa a una profondità sicura. Teoricamente sarebbe possibile, adottando lo Hookpod come attrezzatura standard su tutti i palangari, imponendo a tutti i pescherecci di usare i nastri deterrenti e mettendo al bando le reti da posta (come ha fatto il Sudafrica), rendere gli oceani sicuri per gli uccelli marini. Ma per ora la situazione a livello globale resta atroce.

Wanless e Angel hanno allargato i loro contatti alle zone di pesca dell'America del Sud, della Corea e dell'Indonesia, con risultati non del tutto scoraggianti, ma le flotte di Cina e Taiwan, che insieme rappresentano due terzi dei pescherecci in alto mare, si curano poco o nulla della mortalità degli uccelli marini e rivendono il loro pescato su mercati perlopiù indifferenti alla questione della sostenibilità.

Wanless calcola che i soli palangari continuano a uccidere ogni anno 300 mila uccelli marini, un terzo dei quali sono albatri. Molte specie di albatri, che raggiungono la maturità lentamente e in genere si riproducono ad anni alterni, sono a rischio di estinzione. E per gli uccelli marini esiste un'altra minaccia ancora più letale.

L'isola Gough, nell'Atlantico Meridionale, ospita un milione di uccelli marini nidificanti, compresa l'intera popolazione mondiale del petrello dell'Atlantico e quasi tutte le coppie di albatro di Tristan, una specie in pericolo critico. Ross Wanless approdò per la prima volta a Gough nel 2003, dopo le preoccupanti segnalazioni sul basso numero di pulcini di petrello e albatro da parte di altri ricercatori. Si sapeva che gatti e ratti, introdotti dall'uomo sulle isole di tutto il mondo, esercitano una forte predazione sugli uccelli marini. Ma a Gough c'erano solo topolini domestici. Usando videocamere a luci infrarosse, Wanless scoprì cosa facevano i topi ai pulcini di petrello. «Il sole calava», mi ha raccontato, «e nella tana del petrello arrivava un topo. Prima esitava, poi iniziava a mordicchiare il pulcino. Arrivavano altri topi e io assistivo a un'aggressione efferata, disgustosa. Anche quattro o cinque topi si accanivano sulla ferita, leccando il sangue e facendosi strada nei visceri del nidiaceo per divorarli».

# COSTA DEL PACIFICO
# PERÙ

Un gruppo di scienziati ispeziona una fitta distesa di nidi di guano creata dai cormorani guanay a Punta San Juan, una penisola del Perù meridionale trasformata in un'isola virtuale grazie a un muro di cemento alto due metri, eretto dall'industria del guano per proteggere il sito riproduttivo dai predatori. Con tre o quattro nidi al metro quadrato, le colonie di guanay sono fra le più dense al mondo.

I promontori e gli isolotti lambiti dalla ricca corrente di Humboldt ospitano milioni di uccelli marini. Un tempo il loro guano era esportato come fertilizzante in tutto il mondo.

Essendosi evoluti in assenza di predatori terrestri, gli uccelli marini sono indifesi contro i topi. Nel buio pesto della sua tana un petrello non riesce neppure a vedere cosa succede al suo pulcino, e un albatro sul nido non ha l'istinto per riconoscere un pericolo nei topi. Nel 2004 Wanless ha registrato 1.353 insuccessi riproduttivi fra gli albatri di Tristan dell'isola Gough, quasi tutti dovuti alla predazione, e appena 500 riproduzioni andate a buon fine.

In anni recenti gli insuccessi sono saliti fino al 90 per cento. Fra tutti gli uccelli marini dell'isola Gough, i topi uccidono ogni anno due milioni di nidiacei, e molte di queste specie stanno perdendo anche individui adulti nelle acque di pesca. La mortalità annuale in mare fra gli albatri di Tristan adulti è salita al 10 per cento, più del triplo del tasso naturale. Una mortalità del 10 per cento fra gli adulti sommata a un tasso di insuccesso riproduttivo del 90 per cento è una formula sicura per l'estinzione.

Il catastrofico declino delle popolazioni di uccelli marini ha molte cause. La pesca eccessiva delle acciughe e di altri piccoli pesci priva direttamente pinguini, sule e cormorani dell'energia che serve loro per riprodursi. I cambiamenti climatici, che alterano le correnti oceaniche, sembrano già causare insuccessi riproduttivi fra le pulcinelle di mare islandesi, e gli uccelli che nidificano sulle isole basse sono esposti all'innalzamento del livello dei mari. L'inquinamento da plastica, soprattutto nel Pacifico, ostruisce lo stomaco degli uccelli marini impedendone la corretta alimentazione. E la ripresa delle popolazioni di mammiferi marini ha fatto sì che ci siano più foche a divorare giovani pinguini, più leoni di mare a scalzare i cormorani dai loro siti di riproduzione e più balene a contendere le prede agli uccelli tuffatori.

**Gli uccelli marini sono forti ma vulnerabili. Un albatro non è in grado di impedire a un topo di divorare il suo piccolo.**

La minaccia principale per gli uccelli marini è costituita però dai predatori introdotti: ratti, gatti e topi che infestano le isole di nidificazione. Questa è la cattiva notizia. Quella buona è che le specie invasive sono un problema con soluzioni fattibili.

Associazioni come Island Conservation hanno perfezionato l'impiego di elicotteri e tecnologie geospaziali per combattere i predatori con specifiche esche avvelenate. Il programma finora più ambizioso per l'eliminazione dei roditori è stato avviato dal South Georgia Heritage Trust. Nella Georgia Australe, un'isola a circa 1.500 chilometri dalla penisola antartica, si riproducono probabilmente 30 milioni di uccelli marini; senza ratti e topi, potrebbe tranquillamente ospitarne tre volte tanti.

Dal 2011 al 2015 tre elicotteri hanno attraversato ogni tratto non ghiacciato dell'isola, spargendo esche, per un costo di oltre 10 milioni di dollari. Dal 2015 non sono mai più stati avvistati ratti o topi vivi.

Programmi simili sono previsti per l'isola Gough nel 2019 e per la sudafricana isola Marion nel 2020. I topi sbarcarono a Marion nell'Ottocento, insieme ai balenieri e ai cacciatori di foche. Per tenerli a bada negli anni Quaranta il governo del Sudafrica introdusse i gatti, che si rinselvatichirono rapidamente. Invece di cacciare i topi, iniziarono a decimare le specie più piccole di uccelli marini che nidificavano sull'isola. («I topi sanno esattamente che cos'è un gatto», mi ha spiegato Ross Wanless. «Gli uccelli marini no»). Ci si aspettava che l'avifauna di Marion si riprendesse dopo l'eliminazione dei gatti nel 1991, ma non fu così. «L'unica spiegazione sono i topi», dice Wanless.

Gli uccelli marini riuniscono in sé una forza e una vulnerabilità estreme, in maniera toccante. Un albatro di Tristan di 10 chili non sa impedire a un topo di 30 grammi di divorare la sua prole, pur prosperando in mari gelati e venti brutali ed essendo in grado di scacciare un grosso gabbiano. Grazie alla sua longevità può sopravvivere a 20 anni di insuccessi riproduttivi e mettere al mondo altri pulcini dopo aver eliminato le minacce al suo nido.

«Gli uccelli marini reagiscono bene al ripristino dell'habitat», spiega Nick Holmes, il direttore scientifico di Island Conservation. «Eliminare i pericoli a terra aumenta la loro resistenza a tutte le altre minacce». Quando Island Conservation e i suoi partner estirparono i ratti dall'isola californiana di Anacapa, a sud di Santa Barbara, il tasso di successo riproduttivo dell'urietta di Scripp (una piccola cugina dell'uria comune) schizzò immediatamente dal

Sull'Isla Guañape Norte, due sterne inca contendono a una terza lo spazio per posarsi. Con i loro becchi rosso fuoco e i mustacchi bianchi, le sterne inca sono fra i più sgargianti uccelli marini a banchettare nelle acque pescose della corrente di Humboldt. Formano grandi colonie, e nel tardo pomeriggio battibeccano di continuo per accaparrarsi i posti migliori per la notte.

30 all'85 per cento. Oggi le uriette vivono tranquille ad Anacapa, e si sono registrate le prime nidificazioni di uccello delle tempeste cenerino.

**PER SCONGIURARE L'ESTINZIONE** di una specie, bisogna prima sapere che esiste. Ci vogliono prove concrete, e gli uccelli marini sono particolarmente abili a occultarle. Ne è un esempio la storia del petrello di Magenta. Nel 1867 una nave da ricerca italiana, la *Magenta*, abbatté un singolo grosso petrello, grigio e bianco, nel Pacifico Meridionale. L'esemplare rimase l'unica prova scientifica dell'esistenza della specie per più di un secolo. Ma l'invisibilità è allettante, e nel 1969 un ornitologo dilettante di nome David Crockett approdò alle isole Chatham, in Nuova Zelanda, alla ricerca dell'animale. Benché buona parte dell'isola maggiore fosse stata convertita a pascolo dagli agricoltori europei e maori, l'estremità sudoccidentale era ancora ricoperta di foreste, e c'erano due mucchi di ossa non identificate di petrello nei tumuli rituali dei Moriori, un popolo polinesiano che aveva colonizzato le isole secoli addietro. Crockett aveva letto che gli ultimi coloni moriori avevano raccolto e consumato un grosso petrello, noto col nome locale di *taiko*, fino al 1908. Sospettava che il taiko fosse il petrello di Magenta, e che potesse ancora nidificare in cunicoli nella foresta.

Il tratto di foresta dove i Moriori avevano raccolto i taiko era di proprietà di Manuel Tuanui, un allevatore di pecore di origini maori. Entusiasmati dall'idea di scoprire una specie locale perduta sui suoi terreni, Tuanui e il figlio adolescente Bruce aiutarono Crockett a condurre una serie di estenuanti ricerche, setacciando la foresta in cerca di cunicoli e montando faretti per attrarre gli uccelli marini che arrivavano in volo di notte. Per Bruce, Crockett era "un tipo strambo che inseguiva un *taipo* (fantasma in lingua maori). Quando Bruce sposò Liz Gregory-Hunt, una ragazza di un'isola vicina, la donna si ritrovò trascinata nella missione di famiglia. «Vieni risucchiata nel gorgo», mi ha raccontato Liz, «e diventa la tua vita».

# ISOLE CHATHAM
# NUOVA ZELANDA

Fra queste isole c'è Te Tara Koi Koia (la Piramide), l'unico sito di riproduzione dell'albatro delle Chatham, una specie in pericolo. Vi nidificano circa 5.000 coppie all'anno. Ad aprile e a luglio, la maggior parte di queste percorre in volo 9.500 chilometri fino alle coste sudoccidentali dell'America del Sud, seguendo la corrente a nord in direzione del Perù.

Alcune delle specie più minacciate di albatri e altri uccelli marini nidificano in un solo luogo: un arcipelago roccioso 800 chilometri a est della Nuova Zelanda.

La notte del 3 gennaio 1973 Crockett fu ricompensato dall'avvistamento di quattro uccelli che coincidevano con la descrizione del petrello di Magenta: una prova concreta. Ma Crockett voleva anche catturare dei taiko e scoprire dove nidificassero. Ci vollero altri cinque anni prima che Bruce e Liz, arrivando in città dalla fattoria, venissero fermati per strada da uno zio di Bruce che diede loro la notizia: «Abbiamo appena catturato due taiko». E ne passarono altri dieci prima che un gruppo di scienziati riuscisse a individuare due cunicoli usati dai taiko nella foresta, seguendo via radio gli individui catturati.

Per i Tuanui era ancora soltanto l'inizio. L'unico sito di riproduzione noto dei taiko si trovava nei loro terreni, e l'animale andava protetto dai pericoli che già lo avevano portato sull'orlo dell'estinzione. Intorno ai siti riproduttivi furono installate file di trappole per gatti e tricosuri volpini, e Manuel Tuanui donò circa 1.200 ettari di boscaglia al governo della Nuova Zelanda, che li recintò quasi tutti per tenere lontani pecore e bestiame. Nel giro di pochi anni, grazie agli sforzi della famiglia, il numero di coppie di taiko nidificanti nella foresta iniziò a crescere; oggi ha superato la ventina.

A gennaio ho accompagnato Dave Boyle, uno specialista inglese di uccelli marini, e Giselle Eagle, una volontaria inglese, in una lunga marcia fino al nido di una femmina di taiko chiamata S64. Boyle voleva esaminare S64 prima che l'uovo che stava incubando si schiudesse e la femmina iniziasse a trascorrere più tempo in mare alla ricerca di cibo. «Non c'è modo di sapere quanti anni abbia», ha spiegato Boyle. «Forse in passato si è riprodotta altrove con un altro partner, o magari è molto giovane».

Il terreno era accidentato, la foresta densa e a tratti acquitrinosa. Il cunicolo del nido di S64 era nascosto sul fianco ripido di una collina fittamente ricoperta di felci e lettiera di foglie. Boyle si è inginocchiato e ha scoperchiato una cassetta di legno che era stata interrata in precedenza sul fondo del tunnel. Ha sbirciato all'interno e ha scosso la testa. «Sembra che il pulcino non ce l'abbia fatta a uscire dall'uovo», ha detto.

La morte dei nidiacei è tutt'altro che rara, specie quando la madre è giovane e inesperta, ma ogni insuccesso riproduttivo è uno scacco per una specie la cui popolazione attuale sfiora appena i 200 individui. Boyle ha infilato una mano nella cassetta e ha tirato fuori S64 che si è divincolata e ha cercato di beccare Boyle, finché questi non l'ha ficcata in un sacchetto di tela. Per dissuaderla dal rimanere ancora nei pressi della tana, Boyle ha rimosso il pulcino morto e i frammenti di guscio che gli avevano intrappolato le zampine. Poi, con l'aiuto di Eagle, ha infilato un anello alla zampa di S64, l'ha punta con una siringa per prelevare un campione di DNA e le ha impiantato un microchip sotto la pelle del dorso. «Non sembra molto contenta», ha osservato Eagle.

«Quando il microchip sarà inserito», ha detto Boyle, «non ci sarà più bisogno di maneggiarla».

I pochi taiko sopravvissuti a secoli di predazione e distruzione del loro habitat nidificavano nel folto della foresta perché era relativamente sicura, non perché fosse il luogo ottimale.

Per alzarsi in volo, anche i taiko adulti devono salire in cima agli alberi, e un giovane può impiegare vari giorni per riuscire a sbucare dalla foresta, uno sforzo che può indebolirlo troppo per sopravvivere sull'oceano.

Quando nel 1998 la famiglia Tuanui fondò un'organizzazione ufficiale, il Chatham Islands Taiko Trust, uno dei suoi scopi era quello di raccogliere fondi al di fuori delle isole per realizzare un'area protetta dai predatori vicino all'acqua. Il recinto, chiamato Sweetwater, fu completato nel 2006, e molti dei pulcini che nascono oggi nella foresta vengono trasferiti lì prima di involarsi, per imprintarli nel luogo e incoraggiarli a farvi ritorno per la riproduzione.

I primi taiko imprintati a Sweetwater sono tornati nel 2010, e da allora ne sono arrivati molti altri.

Il Taiko Trust ha anche trasferito a Sweetwater da un'isola vicina alcuni pulcini di petrello delle Chatham, una specie più piccola del taiko ma quasi altrettanto minacciata, allo scopo di creare un sito di nidificazione alternativo e sicuro. Per sostenere la popolazione di albatri delle Chatham, la cui unica colonia si trova sull'isolotto Te Tara Koi Koia, un cono di roccia affusolata noto anche come la Piramide, il Trust ha fatto traghettare 300 nidiacei a un secondo recinto a prova di predatori sull'isola maggiore, sulle maestose scogliere nella proprietà dei Tuanui. «Per la sopravvivenza del Trust», ha detto Liz, «sapevamo di dover estendere il programma ad altre specie».

Liz è ormai nel gorgo da quattro decenni. Presiede il Taiko Trust, e insieme a Bruce ha fatto

Poiché i gli albatri delle Chatham dipendono da un unico sito di nidificazione, Dave Boyle (sopra) e i suoi colleghi del Taiko Trust ne hanno allestito un altro sull'isola maggiore. I nidiacei vengono trasferiti qui da Te Tara Koi Koia, collocati su vasi riempiti di terra insieme ad adulti fantoccio e nutriti di pesce finché non si involeranno. Se tutto andrà come previsto, un giorno torneranno per fondare una nuova colonia.

recintare un totale di 13 tratti di foresta, di cui sette a proprie spese. Ciò ha favorito sia gli uccelli marini sia le specie terricole locali - il magnifico piccione delle Chatham, già prossimo all'estinzione sull'isola maggiore, oggi conta più di 1.000 individui - ma Bruce ci tiene a sottolineare il rapporto sinergico fra conservazione e agricoltura. Recintare la foresta, mi ha spiegato, aiuta anche a proteggere i suoi corsi d'acqua, tiene il bestiame al riparo durante le tempeste e gli rende più facile radunare le greggi.

Quando ho insistito perché mi spiegasse come mai una famiglia di allevatori di pecore si sia voluta addossare il compito di salvare tre dei più rari uccelli marini al mondo, con un tale dispendio di fatica e denaro, lui ha replicato scrollando le spalle: «Se non ci avessimo pensato noi», ha detto, «non l'avrebbe fatto nessun altro. Trovare i taiko è stato un grandissimo impegno. Riguarda noi come famiglia, ma anche le Chatham».

«È fantastico», ha commentato Liz. «Oggi a proteggere la boscaglia abbiamo 10 volte più persone di 25 anni fa».

«E se non lo facciamo noi», ha aggiunto Bruce, «per la prossima generazione sarà ancora più difficile».

La differenza cruciale fra le isole Chatham e il mondo in cui vive la maggior parte di noi, o così mi è parso, è che gli isolani non devono compiere uno sforzo per immaginare gli uccelli marini. Il recinto del Trust che tiene a bada i predatori sulla scogliera, al quale presto i giovani albatri delle Chatham faranno ritorno per corteggiare i partner, è a sole due ore di navigazione da Te Tara Koi Koia. Lì, su rupi vertiginose, ai cui piedi i flutti azzurri dell'oceano si gonfiano sugli scogli ricoperti di laminaria, gli albatri dalle sopracciglia austere allevano i nidiacei ricoperti di piumino grigio. Sopra di loro, tanto numerosi da ingannare il senso delle proporzioni e da sembrare non più grandi di gabbiani, altri planano in cerchi sulle loro ali immense. Pochissimi occhi potranno vederli. □

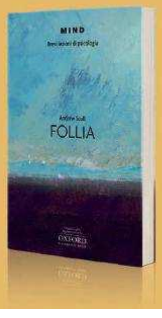
Lo scrittore **Jonathan Franzen** raccontato l'importanza degli uccelli sul numero di gennaio 2018. Il fotografo **Thomas P. Peschak** è al suo nono servizio per *National Geographic*.

thefactory

*Per capire noi stessi e il mondo in cui viviamo.*

**BAMBINI** QUANDO GLI ADULTI CONDIZIONANO LA LORO SOCIALITÀ
**COMPORTAMENTO** SE IL CALDO DÀ ALLA TESTA **PSICOLOGIA** IL BELLO DELLA BARBA
**SOCIETÀ** LA SINDROME DELL'APE REGINA **STRESS** I MALESSERI DELLA VITA IN CITTÀ

Libro a 7,90 € in più




Per la prima volta in Italia dalla Oxford University Press la collana **Brevi Lezioni di Psicologia.**

**FOLLIA** di Andrew Scull
Un'analisi interessante e provocatoria della follia,
la malattia che ci impaurisce e al tempo stesso ci affascina.

IN EDICOLA IL NUMERO DI **LUGLIO**

MIND

**Veleni d'Africa**
Per uccidere i grandi predatori che attaccano il loro bestiame, gli allevatori africani usano veleni che danneggiano l'intero ecosistema.

**La scienza del sonno**
Oggi dormire bene è sempre più difficile, ma gli studi più recenti provano che è indispensabile, e ci spiegano il perché.

**A caccia di farfalle**
I cacciatori di farfalle inseguono prede delicate e meravigliose, ma rispettano regole ferree.

**Matera**
Per anni simbolo di povertà e arretratezza del Mezzogiorno, l'anno prossimo la città lucana diventa Capitale europea della cultura. Sarà all'altezza?

FOTO: MICHAEL NICHOLS

# RIVISTA + GADGET

# IN EDICOLA!

panini magazines
www.paninimagazines.it
www.facebook.com/PaniniMagazines

# DITTATORI: IL VOLTO DEL POTERE

DAL 12 LUGLIO, TUTTI I GIOVEDÌ ALLE 20.55

NATIONAL GEOGRAPHIC | HD

**DA KIM IL SUNG,** nonno dell'attuale leader nordcoreano Kim Jong Un, a Saddam Hussein, fino a Benito Mussolini. Sei puntate dedicate a sei dittatori e ad altrettanti regimi che hanno tenuto in pugno interi paesi per decenni. La docu-serie *Dittatori: il volto del potere* ricostruisce la storia di uomini che sono riusciti ad acquisire il potere sui loro cittadini esercitando forme di autorità assoluta e, in molti casi, incutendo il terrore e diffondendo attraverso la propaganda il culto della loro personalità. Ogni puntata ripercorre le dinamiche dell'ascesa, dell'apice e del declino di questi personaggi che hanno segnato la storia moderna.

NAT GEO WILD HD

## I GRANDI PARCHI AMERICANI: MERAVIGLIE DELLA NATURA

**DAL 1 LUGLIO, LA DOMENICA ALLE 21.00**

Viaggio straordinario attraverso le più belle aree protette del paese che ha inventato i parchi nazionali: gli Stati Uniti. Dalle vette del Parco Yosemite agli abissi del Grand Canyon, dagli stupefacenti geyser di Yellowstone alle paludi infestate di coccodrilli delle Everglades, le meraviglie naturali USA non mancano di stupire.

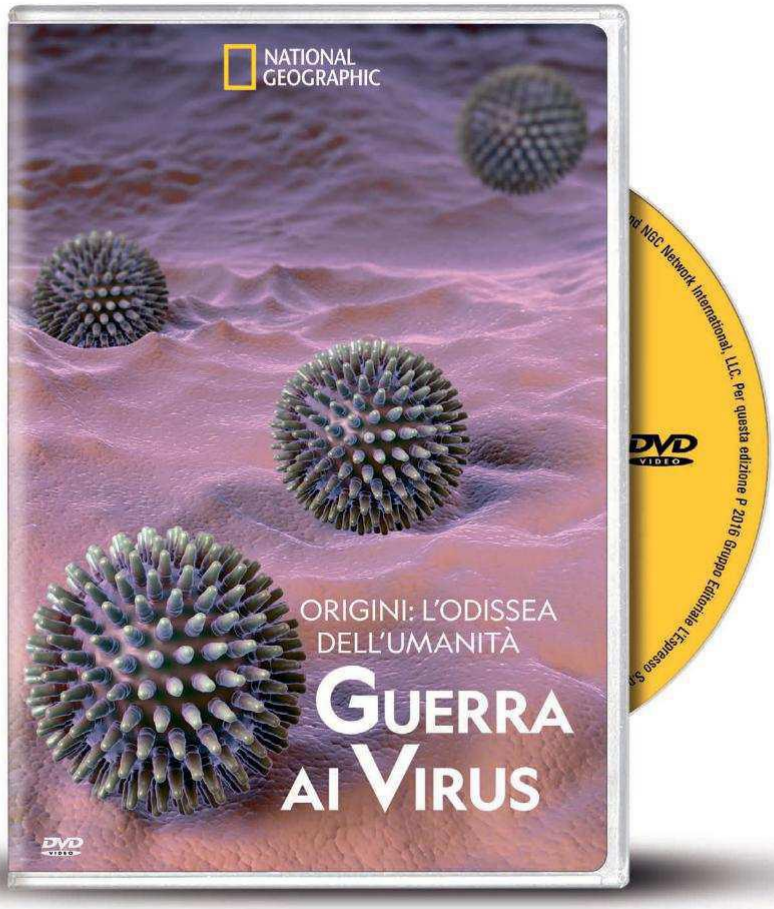
## GIAPPONE: VIAGGIO TRA LE MERAVIGLIE

**DALL'8 LUGLIO, LA DOMENICA ALLE 20.55**

Una mini-serie in tre episodi per esplorare e conoscere a fondo uno dei Paesi più affascinanti del nostro pianeta: il Giappone. Un viaggio tra terra e cielo, un percorso dal nord al sud dell'arcipelago alla scoperta dell'inaspettato spettacolo della natura nipponica, la sua cultura e il perfetto connubio tra tradizione e modernità che rende il Giappone un luogo unico al mondo.

FOTO: DICTATOR PRODUCTIONS INC/CHRIS LAZAR (IN ALTO); GEDEON PROGRAMMES-NHK (SOPRA A DESTRA); DOCLIGHTS GMBH/NDR NATURFILM/ NAUTILUSFILM (A SINISTRA)

# LOTTA INFINITA




VINCEREMO MAI QUESTA ETERNA BATTAGLIA PER LA SOPRAVVIVENZA?

**Da millenni l'uomo combatte le malattie con ogni mezzo possibile, dalle piante ai vaccini fino ai farmaci moderni. Abbiamo fatto enormi passi avanti in campo medico, ma cosa possiamo fare contro i nuovi, letali virus identificati ogni anno?**

IN EDICOLA

NATIONAL GEOGRAPHIC

# TRA TERRA E ACQUA

I BRACCIANTI CHE BONIFICAVANO LE PALUDI

Li chiamavano "scariolanti" per via della carriola, mezzo indispensabile per il loro lavoro. Erano gli uomini, come quelli in questa foto scattata probabilmente nella zona di Codigoro, impegnati negli anni Trenta nei lavori di scavo dei canali di bonifica nel ferrarese.

Ogni scariolante aveva la sua carriola, preziosa come le sue braccia, e la mattina partiva da casa in bicicletta, portandosi la carriola al traino, legata alla bici. Qualcuno la portava rovesciata in testa. Venivano ingaggiati a settimana: la domenica a mezzanotte il suono di un corno o una tromba segnalava che chi voleva lavorare doveva mettersi in viaggio verso gli argini, dove avveniva l'arruolamento, narrato nel loro canto: *A mezzanotte in punto/ si sente un grande rumor sono gli scariolanti lerì lerà che vengono al lavor. Volta, rivolta e torna a rivoltar/ noi siam gli scariolanti lerì lerà che vanno a lavorar.*

Le grandi opere delle costruzioni degli argini e lo scavo dei canali richiamarono masse enormi di contadini in cerca di un lavoro. Gli ultimi scariolanti lavorarono negli anni Quaranta nei territori del Reno e del canale di Burana, mentre nei secoli precedenti erano attivi in tutto il Ducato di Ferrara. Con le loro mani, con le loro carriole, gli scariolanti hanno riorganizzato i complessi equilibri tra Terra e Acqua edificando, di fatto, le fondamenta del paese in cui viviamo. —MARINA CONTI

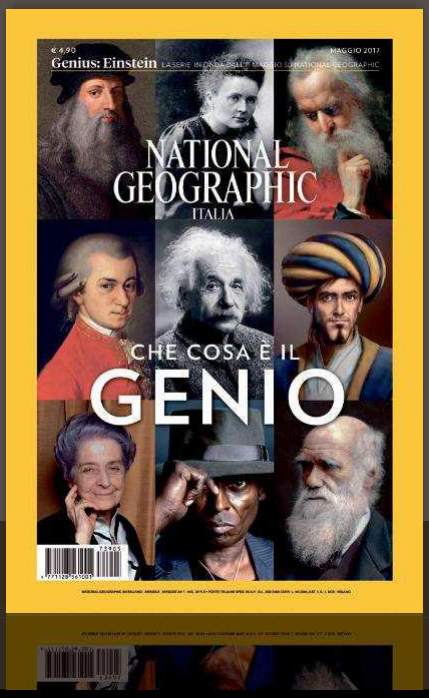
FOTO: PER GENTILE CONCESSIONE DEL CONSORZIO DI BONIFICA PIANURA DI FERRARA

Per sottoscrivere un abbonamento a National Geographic Italia, per ordinare i cofanetti raccoglitori e i numeri arretrati della rivista, collegatevi al sito www.nationalgeographic.it oppure telefonate 0864.256266. Fax 02.26681991 (dal lunedì al venerdì ore 9-18). email: abbonamenti@somedia.it email: arretrati@somedia.it

NATIONAL GEOGRAPHIC

# UNO SPETTACOLO PER GLI OCCHI E PER IL CUORE

Foto: Michael Nichols/National Geographic




# ABBONATI A CONDIZIONI ECCEZIONALI

per ricevere comodamente a casa tua National Geographic.

**SCONTO 34%**

1 ANNO A SOLI €39,00 ~~€58,80~~

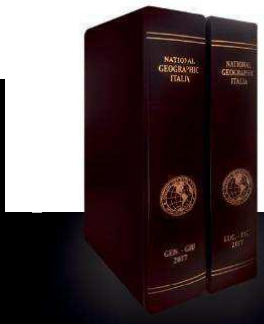
**SCONTO 41%**

2 ANNI A SOLI €69,00 ~~€117,60~~

## ABBONARSI È COMODO, FACILE E VELOCE!

Collegati a www.ilmioabbonamento.it/844H96

Chiama il numero 0864.256266



Per conservare tutte le riviste assicurati gli eleganti cofanetti con incisioni in oro a caldo.

PER TE A SOLI €17,50 PER DUE SEMESTRI

Collegati a www.servizioclientinational.repubblica.it

ROGER

openfiber.it

# UNA GRANDE OPERA È DAVVERO GRANDE SOLO QUANDO CAMBIA LA VITA DI TUTTI.

Stiamo costruendo una rete integralmente in fibra ottica destinata a connettere l'Italia a tutte le innovazioni, le sfide e le opportunità dell'era digitale. Un grande impegno tecnologico e industriale che rilancia la crescita economica e la produttività aprendo nuovi orizzonti al lavoro, alla ricerca, alla sanità, alla scuola, alla cultura e all'intrattenimento. Un'opera per migliorare la qualità della vita di tutti.

open fiber

IL FUTURO HA UN NUOVO NOME.